



저작자표시-비영리-동일조건변경허락 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



동일조건변경허락. 귀하가 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공했을 경우에는, 이 저작물과 동일한 이용허락조건하에서만 배포할 수 있습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

경영학석사 학위논문

Trend Factor in Korean Market

한국 주식시장에서의 추세요인 분석

2017년 2월

서울대학교 대학원

경영학과 재무금융전공

강 동 훈

Trend Factor in Korean Market

한국 주식시장에서의 추세요인 분석

지도교수 고 봉 찬

이 논문을 경영학 석사 학위논문으로 제출함

2017년 2월

서울대학교 대학원

경영학과 재무금융전공

강 동 훈

강동훈의 석사학위논문을 인준함

2017년 2월

위 원 장 최 혁 (인)

부 위 원 장 김 우 진 (인)

위 원 고 봉 찬 (인)

국문초록

이 논문에서는 Han, Zhou, and Zhu (2016)의 Trend Factor 를 한국 시장에 적용한 결과를 확인하고 있다. Trend Factor 를 계산하기 위해 3일부터 1000일까지 총 11 종류의 이동평균을 사용하여, 매 월별로 이동평균 베타를 계산하였고, 이동평균 베타의 과거 12 개월 평균을 사용하여 구한 기대수익률로 10 분위 포트폴리오를 구성하여 Trend Factor 를 계산하였다. 그 결과 미국 주식시장과 매수 및 매도를 반대로 했을 경우 +1.44%의 유의한 월간수익률이 관찰되는 것을 확인하였다. Trend Factor 는 모멘텀 요인에 비해 샤프지수, MDD (최대손실률) 등이 우월하고 모멘텀 요인이 낮은 수익률을 보이는 시기에 높은 수익률을 보이고 있다. 미국 시장과 반대로 Trend Factor 를 구성했을 경우 다른 요인 포트폴리오와의 상관관계가 미국 시장과 유사하게 나타났고, 규모, 장부가치 대 시장가치, 단기, 중기, 장기 수익률, 정보 불확실성 변수 등 다른 요인을 통제한 이후에도 여전히 수익률은 유의하게 나타났다. 또한 Trend Factor 가 단기, 중기, 장기 요인을 결합한 포트폴리오와 독립되었으며, 불황 시에는 단기요인의 비중이 높아지는 것을 확인하였다. 추가적인 강건성 확인 분석 및 산업 및 규모/가치 요인 포트폴리오 분석 결과 KOSPI 시가총액 최하 10 분위 미만 주식을 포함하여 Trend Factor 를 구성할 경우 수익률의 유의성이 사라지고, 일부 업종 및 규모/가치 요인 포트폴리오에서 모멘텀 요인의 설명력이 Trend Factor 의 설명력에 비해 높은 것을 확인하였다.

주요어: 추세, 이동평균, 모멘텀, 요인 모형

학번: 2015-20571

목 차

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 국문초록..... | i |
| 목 차..... | iii |
| 표 목차..... | v |
| 그림 목차..... | vii |
| I. 서론 | 1 |
| II. Trend Factor 구성에 대한 설명..... | 5 |
| A. 데이터 | 5 |
| B. Trend Factor 방법론 | 5 |
| C. Trend Factor의 의미 및 근거 | 8 |
| III. Trend Factor 수익률 분석 및 모멘텀 요인 등 다른 요인 포트폴리오들 과의 비교..... | 12 |
| A. 한국 시장에서의 Trend Factor 수익률 분석 | 12 |
| B. Trend Factor와 모멘텀 등 기타 팩터들과의 수익률 비교 | 15 |
| C. 호황, 불황기에서의 Trend Factor와 요인 포트폴리오의 성과 비교 .. | 18 |
| D. Trend Factor와 기타 요인 포트폴리오의 극단적 수익률 비교 | 21 |
| E. Trend Factor와 기타 요인 포트폴리오 간의 상관관계 분석 및 한국 시장 및 미국 시장에서의 결과가 상이한 현상에 대한 추론 | 22 |
| F. Trend Factor와 모멘텀 요인 포트폴리오의 극단적 수익률 비교 | 26 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| IV. Trend Factor의 유효성에 대한 추가적 검정 | 28 |
| A. Mean-variance spanning test 및 Sharpe style regression | 28 |
| B. 기대수익률 값을 이용하여 분류한 10분위 포트폴리오의 특성변수 분석 및 특성변수를 통제한 후의 포트폴리오 수익률 분석 | 31 |
| C. Fama-MacBeth 회귀분석 및 Fama French 3요인 분석 | 36 |
| D. 강건성 확인을 위한 Trend Factor 구성 방법 및 정보불확실성 변수 를 통제한 이후의 수익률 분석 | 42 |
| E. 산업별 포트폴리오 및 규모 및 장부가치 대 시장가치로 분류한 포 트폴리오의 Trend Factor 수익률 분석 | 47 |
| V. 결론 | 56 |
| Appendix A 단기, 중기, 장기 요인 포트폴리오 구성 방법 | 59 |
| Appendix B 각 요인의 세부 기간별 수익률 분석 | 61 |
| Appendix C 보유기간 및 리밸런싱 기간 (1, 3, 6, 12개월) 조정 후 Trend Factor 수익률 | 63 |
| A. 1~60개월 보유 시 월별 수익률 | 63 |
| B. 보유기간 (1, 3, 6, 12개월) 별 수익률 | 64 |
| C. 리밸런싱 기간 (1, 3, 6, 12개월) 별 수익률 | 66 |
| Appendix D Two-way clustered 패널회귀분석 결과 | 67 |
| Appendix E 한국표준산업분류 및 ICB 산업분류 목록 | 68 |
| REFERENCES | 70 |
| Abstract | 74 |

표 목차

| | |
|----------------------------------------------------------------|----|
| Table 1 Trend Factor를 사용하여 분류한 10분위 포트폴리오의 분위 별 수익률 | 14 |
| Table 2 Trend Factor와 기타 요인 포트폴리오 비교 분석 | 16 |
| Table 3 Trend Factor와 기타 요인 포트폴리오 비교 분석 (불황기간 및 호황기간)..... | 20 |
| Table 4 Trend Factor와 다른 요인 포트폴리오들의 극단적 수익률 수치 및 상관계수 분석 | 22 |
| Table 5 Trend Factor와 모멘텀 요인 long, short 포트폴리오 각각에 대한 비교 | 25 |
| Table 6 Trend Factor와 모멘텀 요인 포트폴리오의 crash months 수익률 비교 | 27 |
| Table 7 Mean-variance Spanning test 결과 | 29 |
| Table 8 Sharpe style regression 결과 | 31 |
| Table 9 Trend Factor 10분위 포트폴리오 별 수익률 및 기타 특성변수..... | 34 |
| Table 10 특성변수를 통제한 이후의 Trend Factor 포트폴리오 별 수익률..... | 35 |
| Table 11 Weighted Least Squares Fama-MacBeth 회귀분석 결과 | 37 |
| Table 12 CAPM and Fama-French Alphas | 40 |
| Table 13 다양한 Specification 하에서의 Trend Factor 계산 결과 | 44 |
| Table 14 정보불확실성 변수를 통제한 후의 Trend Factor 포트폴리오 별 수익률 | 46 |

| | |
|--------------------------------------------------------|----|
| Table 15 산업별 포트폴리오 분석 결과..... | 50 |
| Table 16 규모 및 장부가치 대 시장가치 비율 기준포트폴리오 분석 결과 | 53 |
| Table A1 Trend Factor와 기타 요인 포트폴리오 비교(2001-2008)..... | 61 |
| Table A3 Trend Factor와 기타 요인 포트폴리오 비교 (2009-2016)..... | 62 |
| Table A4 Two way clustered regressions 결과..... | 67 |
| Table A5 한국표준산업분류 대분류 (코드 및 산업명)..... | 68 |
| Table A6 ICB 산업분류 (Industry 코드 및 산업명)..... | 69 |

그림 목차

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 각 Lag 변수 별 베타의 시계열 그래프 | 9 |
| Figure 3 Trend Factor 및 SREV, MOM, LREV 요인의 수익률 | 17 |
| Figure 4 NBER 및 경기선행지수를 기준으로 한 호황기/불황기의 구분 ... | 19 |
| Figure 5 한국표준산업분류(대분류)와 ICB Industry 코드의 산업별 분포 비교 | 49 |
| Figure A1 Trend Factor, SREV, MOM, LREV 요인의 수익률 세부 분석 (2년 기간 별)..... | 62 |
| Figure A2 Trend Factor 포트폴리오를 1개월에서 60개월까지 보유했을 때의 월별 평균수익률 누적 값 | 63 |
| Figure A3 Trend Factor 포트폴리오 구성 후 1,3,6,12개월 보유 시 수익률 비교 | 64 |
| Figure A4 Trend Factor 포트폴리오 구성 후 1, 3, 6, 12개월 보유 시 수익률 비교 (2년 기간 별)..... | 65 |
| Figure A5 Trend Factor 포트폴리오를 1, 3, 6, 12개월마다 리밸런싱 했을 때의 누적수익률 | 66 |
| Figure A6 Trend Factor 포트폴리오를 1, 3, 6, 12개월마다 리밸런싱 했을 때의 평균 월간수익률 (2년 기간 별)..... | 66 |

I. 서론

주식시장에서 추세를 사용하여 수익을 낼 수 있다는 간단한 아이디어-상승한 주식을 사고, 하락한 주식을 파는 아이디어-는 Lefèvre (1923) 등에서 언급되었으며 Fama and French (1993)의 요인들로도 설명하지 못하는 수익률의 이상현상으로 자리매김 되어 왔다. 또한 여러 논문들 (Jegadeesh and Titman (1993), Carhart (1997), Jegadeesh and Titman (2001) 등) 에서는 이를 과거 수익률이 높은 주식을 매수하고, 낮은 주식을 매도하는 새로운 요인 포트폴리오를 구성하여 초과수익률을 낼 수 있음을 보이고 있다. 그러나 이러한 모멘텀 요인 포트폴리오는 과거 금융위기 시 극도로 낮은 수익률을 보였다는 점이 단점이라고 할 수 있다. (Daniel and Moskowitz (2016))

이 논문에서는 Han, Zhou, and Zhu (2016) (이하 HZZ)의 Trend Factor 를 한국 시장에 적용한 결과가 미국 시장과는 다르게 나타남을 보이려고 한다. Trend Factor 는 주식시장의 기술적 분석 중 이동평균선을 이용하여 생성한 요인 포트폴리오로, 미국 시장에서 모멘텀 요인과 비교분석 시 수익률, 샤프지수, MDD (최대 손실률) 등의 변수가 모멘텀 요인 포트폴리오에 비해 우월하고 모멘텀 요인이 극도로 낮은 수익률 (-56 ~

-90%) 을 보이는 시기에 훨씬 높은 수익률을 보이는 등 모멘텀 요인에 비해 여러 면에서 우월함을 보이고 있다.

Trend Factor 를 한국 시장에 대해 도입하여 분석한 결과 미국 주식시장과는 달리 Trend Factor 가 음(-)의 유의한 수익률을 보였으며, 이는 외환위기 이후 모멘텀 수익률이 유의한 양의 값을 가진다는 결과(엄윤성 (2013))와는 상반되는 결과이며 고봉찬 (1997) 에서 언급된 결과인 모멘텀 전략보다 반대(Contrarian)투자전략이 한국 시장에서 보다 유용한 결과를 거둔 것과 비슷하다고 할 수 있다. 모멘텀 요인 포트폴리오의 경우 2001 년 이후 기간에 유의한 양(+)의 수익률을 보이고 있다.

Long/Short 포트폴리오를 반대로 바꾸어 한국 시장에서의 Trend Factor 를 분석할 경우 유의한 양(+)의 수익률을 기록하며, 반대로 바꾼 Trend Factor 를 모멘텀 요인 포트폴리오와 비교한 결과 모멘텀 요인 포트폴리오에 비해 높은 평균수익률, 샤프지수, 최대손실률 및 Calmar ratio 를 기록하는 등 우수한 성과를 보이고 있으며, 호황 및 불황 상황에서 모멘텀 포트폴리오와 Trend Factor 포트폴리오의 성과를 비교한 결과 불황 시 모멘텀 포트폴리오의 평균수익률이 음의 값을 기록하는 반면 Trend Factor 의 수익률은 지속적으로 양의 값을 기록하고 있다. 또한 두 요인의 수익률이 가장 낮았던 개월에서의 상대방 요인의 수익률을 비교해 볼 경우 모멘텀 요인 수익률이 가장 낮았던 시기의 Trend Factor

평균 월 수익률은 지속적으로 높은 값을 기록하는 등 Trend Factor 가 상대적으로 우수한 성과를 보임을 관찰할 수 있다.

추가적으로 Trend Factor 의 유효성을 검증하고, Trend Factor 중 단기, 중기, 장기 요인들이 반영된 비율이 어느 정도인지를 확인하기 위해 두 종류의 spanning test 를 이용하여 검증한 결과 Trend Factor 는 단기, 중기, 장기요인인 SREV, MOM, LREV 요인의 결합공간과는 독립적인 요인임을 확인할 수 있었다. 더불어 한국 시장의 경우 Trend Factor 를 설명하는 데 있어서 미국 시장에 비해 단기, 장기요인의 비중이 낮고 모멘텀 요인의 비중이 높으며 불황 시에는 단기요인의 비중이 높아지는 현상을 관찰할 수 있었다.

또한 Trend Factor 의 수익률은 시가총액이 낮고 회전율이 높은 주식들에서 주로 나타났으며, 규모, 장부가치 대 시장가치, 단기, 중기, 장기 수익률 등 다른 요인을 통제한 이후에도 여전히 유의하게 나타났다. Fama and Macbeth (1973) 회귀분석을 통해 검증하였을 경우 Trend Factor 의 요인변수는 유의한 음의 값을 기록하였으며, 이는 HZZ 와 반대로 Trend Factor 포트폴리오를 구성했을 시 유의한 수익률이 나타나는 현상과 일치하는 결과이다. 또한 Fama-French 3 요인 알파 값을 비교한 결과, Trend Factor 가 모멘텀 요인에 비해 더 우수한 결과를 보였다.

마지막으로 추가적인 강건성 확인 및 산업 및 규모/가치(장부가치 대 시장가치 비율) 요인 포트폴리오 분석 결과 시가총액 기준 필터링을

없었을 경우 Trend Factor 수익률의 유의성은 사라지며, 고유변동성, 회전을 등의 정보불확실 변수를 통제하여도 Trend Factor 수익률은 유의하게 나타난다. 그러나 산업 별로 10 개의 포트폴리오를 구성하고, 규모/가치요인 별로 6 개의 포트폴리오를 구성하여 분석하였을 경우 모멘텀 요인에 비해 수익률 설명 효과가 낮아지는 현상을 확인할 수 있었다.

논문의 구성은 아래와 같다. 먼저 II 장에서는 데이터 및 Trend Factor 계산 방법론 및 근거에 대하여 설명하고, 한국 시장에서 Trend Factor 의 수익률이 갖는 특성에 대해 설명한다. III 장에서는 Trend Factor 의 수익률을 모멘텀 요인 포트폴리오의 수익률과 비교 분석하고, 경기 호황기 및 불황기에서 두 포트폴리오의 성과를 비교한다. IV 장에서는 Trend Factor 가 기존 시장의 단기, 중기, 장기 이상현상 (Anomaly)을 설명하는 요인 포트폴리오들과 갖는 차이점의 존재 유무에 대해 분석하고, Trend Factor 의 유효성에 대한 추가적 검정을 수행하며 V 장에서 결론을 제시한다.

II. Trend Factor 구성에 대한 설명

A. 데이터

이 논문에서는 1996년 1월부터 2016년 8월까지 KOSPI 및 KOSDAQ 상장주식 및 상장 폐지된 주식 2838개를 대상으로 연구를 진행하였다. 단 Trend Factor 계산 시에는 중 각 개월 별로 종가가 500원 미만이거나 (price filter: HZZ 및 강장구, 심명화 (2014) 참고) KOSPI 기준 시가총액 이하 10분위 미만인 (size filter: HZZ 참고)인 주식들을 제외한 후 남은 주식을 사용하였고, 사용한 변수로는 현금배당 반영 일간 수정종가 및 월간 수익률, 월간 시가총액 그리고 연간 재무제표 자료를 사용하였다. 시장수익률은 KOSPI 및 KOSDAQ 상장주식의 시가총액 가중평균 수익률을 사용하였으며, 무위험이자율의 경우 364일 통화안정증권 수익률을 이용하였다. 주식시장 및 무위험이자율, 재무제표 자료는 FnGuide의 자료를 사용하였다.

B. Trend Factor 방법론

Trend Factor를 구성하기 위해서 각 종목 별로 매월 마지막 거래일마다 아래 수식과 같이 주식 i 의 t 번째 월에 대한 L 거래일 이동평균 가격

$A_{it,L}$ 을 계산한다. 이 때 P_{id}^t 는 t번째 개월 마지막 거래일의 수정종가이다.

$$A_{it,L} = \frac{P_{i,d-L+1}^t + P_{i,d-L+2}^t + \cdots + P_{i,d-1}^t + P_{i,d}^t}{L} \quad (1)$$

$$\tilde{A}_{it,L} = \frac{A_{it,L}}{P_{id}^t} \quad (2)$$

이렇게 계산한 이동평균 가격 $A_{it,L}$ 를 P_{id}^t 로 표준화하여, 각각의 Lag 값 (L)별로 표준화된 이동평균 요인 변수를 구성하며 Lag변수 L은 3, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 400, 600, 800, 1000 거래일을 사용한다. (3거래일 ~ 1000 거래일(4년))

이동평균을 월말종가로 표준화하는 이유는 총 세 가지이다. 첫째, HZZ 에서 제안한 Trend Factor의 이론적 모형 (HZZ의 2.3절 참고)에서는 표준화된 이동평균 요인이 미래의 주가에 대한 예측변수로 투입된다. 둘째, 이 방법을 통해 이동평균 요인의 시계열을 정상(stationary) 시계열로 만들 수 있다. (Keim and Stambaugh (1986)) 셋째, 개별주식의 종가를 통해 이동평균 요인을 표준화하면 가격 차이에 따라 생길 수 있는 불필요한 변동요인을 제거할 수 있다.

표준화한 이동평균 요인을 통해 Trend Factor를 계산하기 위해서는 두 단계의 방법을 거친다. 첫 번째는 각 Lag변수 L별로 나온 총 11종류의 표준화된 요인 값 $\tilde{A}_{it,L}$ 을 사용하여 매 월별로 모든 종목 수익률 $r_{i,t}$ 에 대한 횡단면 회귀분석을 아래 식과 같이 수행한다.

$$r_{i,t} = \beta_{0,t} + \sum_j \beta_{j,t} \tilde{A}_{it-1,L_j} + \varepsilon_{i,t}, \quad i=1, \dots, n, \quad j=1, \dots, 11 \quad (3)$$

$$L_j \in \{3, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 400, 600, 800, 1000\}$$

이 때 $r_{i,t}$ 는 매 월말의 수익률, \tilde{A}_{it-1,L_j} 는 Lag L_j 별로 계산한 이동평균 요인 11종류이다. 첫 번째 단계의 결과로 매 월마다 각 Lag 변수 L_j 에 대한 민감도인 $\beta_{j,t}$ 를 추정할 수 있으며, 그 결과를 Figure 1에서 보여주고 있다. 이동평균의 Lag가 길어질수록 베타 값이 낮아지는 현상을 관찰할 수 있다.

그 후 두 번째 단계는 Haugen and Baker (1996) 방법론을 사용하여, 개별 주식의 기대수익률을 계산하는 것이며, 이렇게 계산된 개별 주식의 기대수익률이 Trend Factor가 된다. 다시 말하자면, Trend Factor 계산을 위해 현재 시점을 기준으로 첫 번째 단계에서 계산한 이동평균 요인 $\beta_{j,t}$ 별 베타 값의 12개월 평균 값을 구한 후, 그 값을 현재 시점의 표준화한 이동평균 요인에 곱하여 Trend Factor를 계산한다.

$$E_t[\beta_{j,t+1}] = \frac{1}{12} \sum_{m=1}^{12} \beta_{j,t+1-m} \quad (4)$$

$$E_t[r_{i,t+1}] = \sum_j E_t[\beta_{j,t+1}] \tilde{A}_{it,L_j} \quad (5)$$

이렇게 계산한 Trend Factor 값을 기준으로 매 개월마다 10분위 포트폴리오를 구성한 후, 기대수익률이 가장 높은 10분위 포트폴리오를 사고, 가장 낮은 10분위 포트폴리오를 파는 전략이 Trend Factor 요인 포트폴리

오이다. 따라서 Trend Factor 포트폴리오를 구성하기 위해서는 1000거래일에 12개월을 더한 총 5년간의 데이터가 필요하며, 이로 인하여 최종 표본기간은 2001년 1월부터 2016년 8월까지로 구성된다.

C. Trend Factor의 의미 및 근거

Trend Factor의 경우 3일부터 1000일까지의 총 11 종류의 이동평균 요인을 반영하기 때문에, 단기, 중기, 장기의 서로 다른 시간대 별로 존재하는 시장에서의 이상현상을 포괄적으로 분석할 수 있다는 의미를 갖는다. 시장에서의 대표적인 단기, 중기, 장기에 나타나는 이상현상은 일간, 주간, 혹은 월간 주식수익률이 그 이전의 수익률과 반대로 나타나는 단기 가격반전(Short term reversal; SREV) 현상 (Lo and MacKinlay (1990), Jegadeesh (1990)), 그리고 2-12개월의 주식수익률과 동일한 추세를 보인다는 중기 모멘텀 현상(Momentum; MOM) (Jegadeesh and Titman (1993)), 마지막으로 월간수익률이 36-60개월간의 수익률과 반대 추세를 갖는다는 장기 가격반전 현상(Long term reversal; LREV) (DeBondt and Thaler (1985))이 있으며, 이후 3장에서 Trend Factor와 단기 가격반전 (SREV), 중기 모멘텀 (MOM), 장기 가격반전 (LREV) 3 종류의 요인 및 기타 요인들과의 수익률 및 최대손실률 등에 대한 비교를 수행하고, Trend Factor와 단기, 중기, 장기 요인의 합에 대한 비교 분석을 Mean-variance spanning test, Sharpe

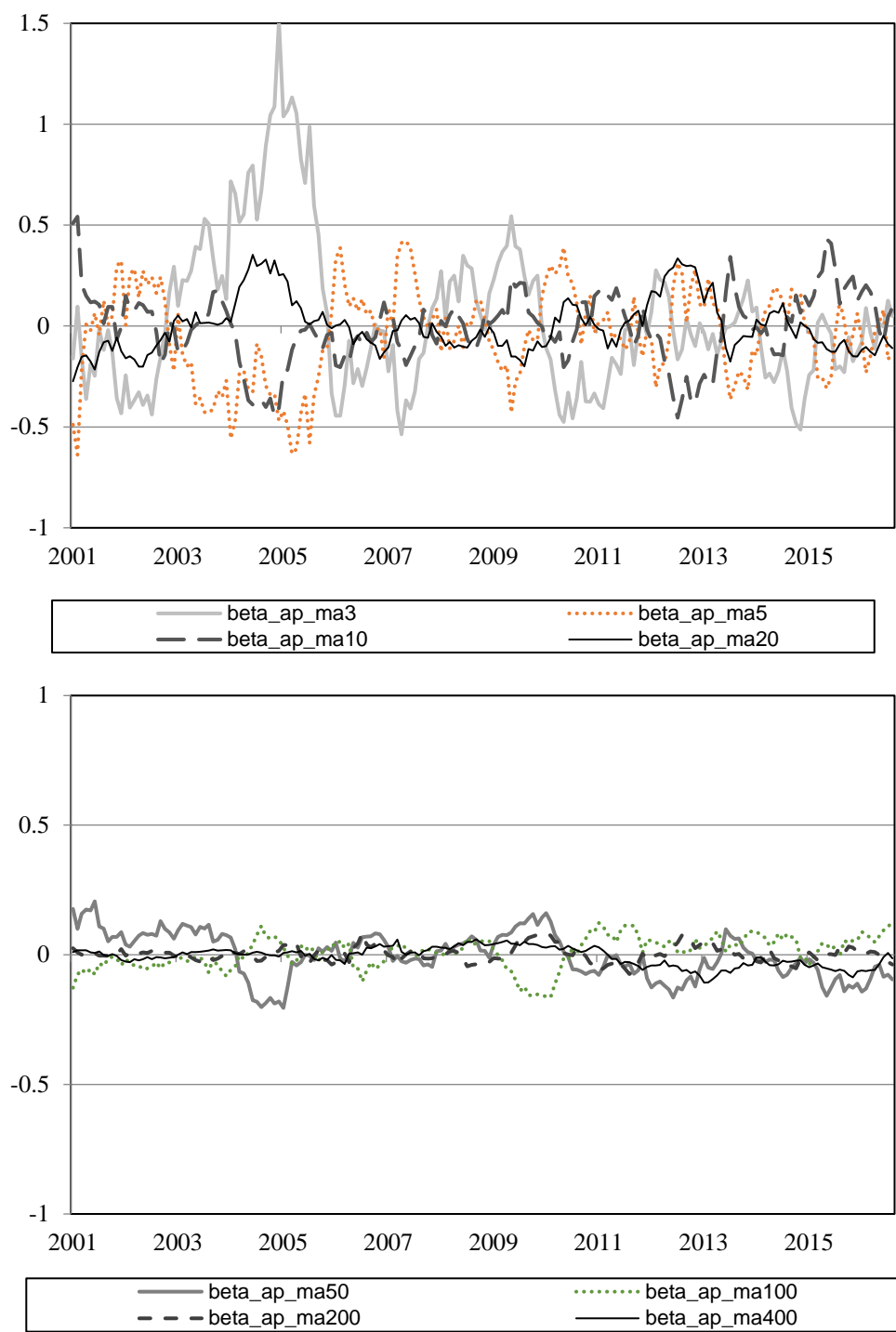


Figure 1 각 Lag 변수 별 베타의 시계열 그래프 (계속)

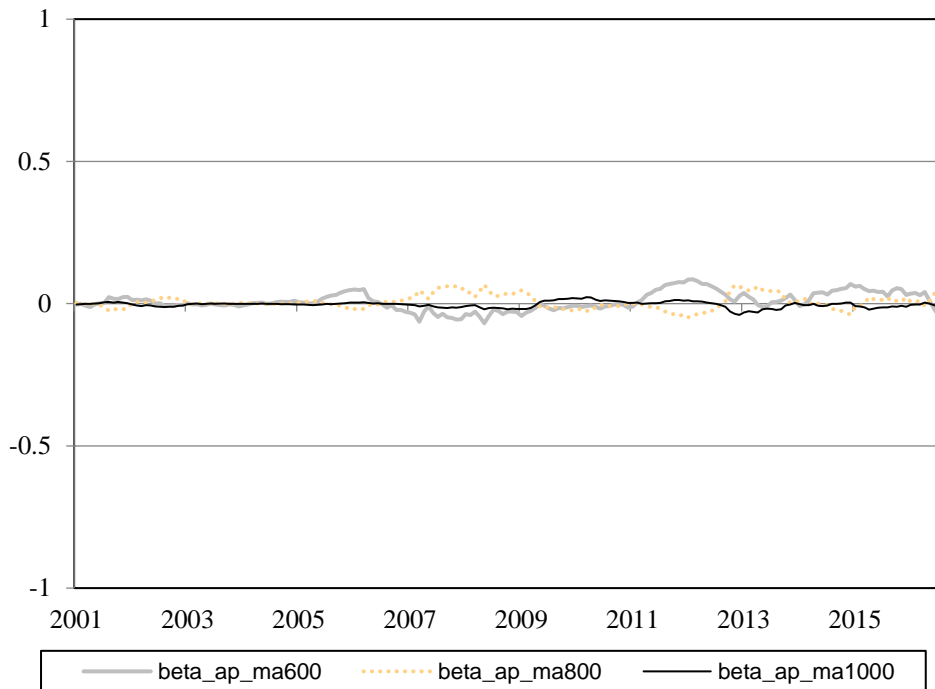


Figure 1 각 Lag 변수 별 베타의 시계열 그래프

2001년 1월부터 2016년 8월까지 매 월 별로 전체 주식시장의 수익률을 종속변수로, 11 종류 (3일, 5일, 10일, 20일, 50일, 100일, 200일, 400일, 600일, 800일, 1000일)의 서로 다른 이동평균 요인을 독립변수로 한 횡단면 회귀분석 결과를 통해 구한 베타의 시계열 그래프를 보여주고 있다. 이동평균의 Lag가 길어질수록 베타 값이 낮아지는 현상을 관찰할 수 있다.

style regression 등을 사용하여 4장에서 수행할 예정이다. (SREV, MOM, LREV 3가지 요인의 구성방법은 Appendix A에 수록하였다)

또한 Trend Factor를 사용하기 위한 이론적 근거로서 주식시장에서 추세로 인한 가격변화가 존재하는 이유에 대한 설명이 필요하며, 총 세 가지 근거가 있다. 첫 번째 근거는 시장 내부에서 이질적 투자자들로 인한 feedback trading이 존재하므로, 과거의 가격을 이용하여 미래의 가격을 예

측할 수 있다는 점이다 (Hong and Stein (1999), Edmans, Goldstein, and Jiang (2012)).

두 번째 근거는 트레이더 혹은 펀드매니저 등 주식시장의 주요 참가자들이 실제 투자를 할 때 이동평균 등 시장 가격의 추세를 중요한 의사결정요소로 사용하므로 Trend Factor가 시장에서 의미를 가질 수 있다는 점이다 (Fung and Hsieh (2001), Lo and Hasanhodzic (2009), Schwager (1989) 등). 마지막 근거는 과거의 가격을 이용하여 계산한 이동평균이 미래 주식수익률을 예측한다는 기존의 실증적 연구 결과들이 있다는 것이다. (Brock, Lakonishok, and LeBaron (1992), Neely et al. (2014))

III. Trend Factor 수익률 분석 및 모멘텀 요인 등

다른 요인 포트폴리오들과의 비교

A. 한국 시장에서의 Trend Factor 수익률 분석

먼저 한국 시장에서 HZZ 방법론을 도입하여 계산한 Trend Factor 는 기존 미국시장에서의 연구결과와 다름을 보여주고 있다. Table 1 을 보면 이동평균 요인을 사용하여 계산한 기대수익률 수치 별 각각의 10 분위 포트폴리오의 수익률, HZZ 의 Trend Factor 와 동일하게 이동평균 요인을 사용하여 구한 기대수익률 값의 10 분위 포트폴리오 별 수익률 (low, 2, 3, ... , high) 및 기대수익률이 가장 높은 10 분위 포트폴리오에서 가장 낮은 10 분위 포트폴리오의 수익률을 뺀 포트폴리오 (Trend)와 반대로 이동평균 요인을 사용하여 구한 기대수익률이 가장 낮은 10 분위 포트폴리오에서 가장 높은 10 분위 포트폴리오의 수익률을 뺀 포트폴리오 (Trend_Rev)의 수익률을 보여주고 있다. 분석 결과 미국 시장에서의 결과와는 달리 한국 시장에서는 이동평균 요인을 이용한 기대수익률이 높은 주식들일수록 낮은 수익률을 보이며, 반대로 기대수익률이 낮은 주식들일수록 높은 수익률을 보이고 있으며 동일가중 포트폴리오와 시가총액 가중 포트폴리오 양쪽에서 모두 Trend_Rev

포트폴리오의 수익률이 유의한 양의 수익률을 보이고 있다 (Table 1 에서 굵게 처리된 부분). 이러한 효과는 KOSPI 와 KOSDAQ 주식을 모두 투자 대상에 포함시켰을 시에만 나타나며, KOSPI 혹은 KOSDAQ 주식 단독으로 이동평균 요인 투자전략을 사용했을 시에는 해당 결과가 나타나지 않음을 확인하였다. 이는 과거 한국 시장에서 모멘텀 전략보다 반대(Contrarian)투자전략이 한국 시장에서 보다 유용한 결과를 거둔 것과 비슷한 현상이며(고봉찬 (1997)) 그 이유에 대해서는 이후 다른 팩터들과 Trend Factor (편의상 이후 부분에서는 Table 1 의 Trend_Rev 포트폴리오를 Trend Factor 혹은 Trend 포트폴리오로 칭할 예정) 사이의 상관관계 분석에서 살펴보도록 할 것이다. 또한 5 분위 포트폴리오로 분류하여 분석하였을 시에도 유사한 결과가 나타남을 확인하였으며, 따라서 Table 1 에서의 Trend_Rev 포트폴리오, 즉 이동평균의 추세를 따라갈 경우 양의 수익률을 얻을 수 있었던 미국 시장과는 반대로 한국 시장에서는 이동평균 요인에 대한 반대 투자전략이 더욱 유효하다고 볼 수 있을 것이다. 더불어 Appendix C 에서는 Trend Factor 의 장기보유수익률 및 리밸런싱 기간 별 수익률 관찰을 위해 각 개월마다 구성된 Trend Factor 포트폴리오를 1, 3, 6, 12 개월 기간 동안 보유했을 시의 수익률과 Trend Factor 포트폴리오의 리밸런싱 기간을 1, 3, 6, 12 개월로 변경하였을 때의 수익률에 대해서 추가적으로 분석하고 있다.

Table 1 Trend Factor를 사용하여 분류한 10분위 포트폴리오의 분위 별 수익률

2001 년 1 월부터 2016 년 8 월까지의 기간 (N=188) 동안 중가가 500 원 미만이거나 시가총액 KOSPI 기준 최하 10 분위 미만인 주식을 제거한 이후 이동평균 요인을 사용하여 구한 기대수익률 값의 10 분위 포트폴리오 별 수익률 및 기대수익률이 가장 높은 10 분위 포트폴리오에서 가장 낮은 10 분위 포트폴리오의 수익률을 뺀 포트폴리오 (Trend)와 그 반대의 포트폴리오 (Trend_Rev) 수익률을 서로 다른 시장 포트폴리오 (KOSPI+KOSDAQ, KOSPI, KOSDAQ) 및 동일가중/가치가중으로 계산한 결과이다. t-통계량은 괄호 안에 표시하였다.

| | low | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | high | Trend (high - low) | Trend_Rev (low - high) |
|--------------------------------|------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|--------------------------------|------------------------------|
| <i>Panel A: KOSPI + KOSDAQ</i> | | | | | | | | | | | | |
| KOSPI, KOSDAQ, 동일가중 | 1.11 (1.55) | 1.26 (2.22) | 1.55 (2.95) | 1.73 (3.36) | 1.63 (3.13) | 1.62 (3.11) | 1.53 (2.99) | 1.31 (2.48) | 1.24 (2.16) | -0.33 (-0.51) | -1.44 (-3.19) | 1.44 (3.19) |
| KOSPI, KOSDAQ, 가치가중 | 1.21 (1.73) | 1.33 (2.18) | 1.73 (3.46) | 0.87 (1.79) | 1.16 (2.21) | 1.19 (2.31) | 1.21 (2.00) | 1.13 (1.89) | 1.44 (2.56) | -0.04 (-0.06) | -1.25 (-1.95) | 1.25 (1.95) |
| <i>Panel B: KOSPI</i> | | | | | | | | | | | | |
| KOSPI, 동일가중 | 1.25 (2.04) | 1.44 (2.80) | 1.70 (3.62) | 1.63 (3.50) | 1.92 (3.92) | 1.83 (3.64) | 1.52 (2.96) | 1.89 (3.37) | 1.62 (2.68) | 0.72 (1.06) | -0.52 (-1.16) | 0.52 (1.16) |
| KOSPI, 가치가중 | 1.31 (2.09) | 1.41 (2.65) | 1.56 (3.13) | 1.44 (3.14) | 1.63 (3.04) | 0.86 (1.63) | 0.79 (1.42) | 1.54 (2.46) | 1.39 (2.27) | 0.98 (1.31) | -0.33 (-0.48) | 0.33 (0.48) |
| <i>Panel C: KOSDAQ</i> | | | | | | | | | | | | |
| KOSDAQ, 동일가중 | -0.09 (-0.09) | 0.63 (0.91) | 1.26 (1.86) | 1.13 (1.74) | 1.37 (2.15) | 1.20 (1.87) | 1.07 (1.73) | 0.80 (1.34) | 0.47 (0.67) | -0.17 (-0.21) | -0.08 (-0.13) | 0.08 (0.13) |
| KOSDAQ, 가치가중 | -0.84 (-0.77) | 0.51 (0.66) | 0.77 (1.11) | 0.39 (0.61) | 0.93 (1.36) | 0.44 (0.66) | 0.48 (0.72) | 0.24 (0.39) | -0.08 (-0.11) | -0.71 (-0.88) | 0.12 (0.15) | -0.12 (-0.15) |

B. Trend Factor와 모멘텀 등 기타 팩터들과의 수익률 비

교

Table 2 및 Figure 2에서는 2001년 1월부터 2016년 8월까지의 기간 (N=188) 동안의 Trend Factor와 단기 가격반전 (SREV), 중기 모멘텀 (MOM), 장기 가격반전 (LREV), 시장초과수익률(MKT), 규모요인(SMB), 가치요인(HML) 포트폴리오를 비교 분석하고 있다. Trend Factor는 KOSPI 및 KOSDAQ 시장의 주식들 중 증가가 500원 미만이거나 KOSPI 기준 시가총액 최하 10분위 미만인 주식을 제거한 이후 이동평균 요인을 사용하여 구한 기대수익률이 가장 낮은 동일가중 10분위 포트폴리오에서 가장 높은 10분위 포트폴리오의 수익률을 뺀 포트폴리오이며, 전체 데이터 범위 (1996년~2016년 8월)에서 1000일 이동평균과 12개월 베타 평균기간을 합친 총 5년의 기간을 제하였기 때문에 표본기간이 2001년 1월부터로 결정되었다. SREV, MOM, LREV 요인의 구성 방법은 Appendix A에 있으며 요인 포트폴리오 구성을 위해서는 총 60개월의 월간수익률 데이터가 필요하기 때문에 첫 5년의 기간을 제하여 2001년 1월부터 계산하였다. MKT, SMB 및 HML 요인의 구성 방법은 KOSPI 및 KOSDAQ 전체 주식을 사용한 결과로서 Fama and French (1993) 및 김진우, 이종용 (2011)을 참고하였다. 비교 결과 Trend Factor의 수익률은 한국 시장에서 시장요인을 제외하고 가장 우수한

Table 2 Trend Factor와 기타 요인 포트폴리오 비교 분석

2001 년 1 월부터 2016 년 8 월까지의 기간 (N=188) 동안 KOSPI 및 KOSDAQ 전체 주식을 이용하여 구한 Trend Factor 와 단기 가격반전 (SREV), 중기 모멘텀 (MOM), 장기 가격반전 (LREV), 시장요인 (MKT), 규모요인 (SMB), 가치요인 (HML) 포트폴리오에 대한 비교 분석. Trend Factor 는 종가가 500 원 미만이거나 KOSPI 기준 시가총액 최하 10 분위 미만인 주식을 제거한 이후 이동평균 요인을 사용하여 구한 기대수익률이 가장 낮은 동일가중 10 분위 포트폴리오에서 가장 높은 10 분위 포트폴리오의 수익률을 뺀 포트폴리오이다. SREV, MOM, LREV 요인의 구성 방법은 Appendix A 에 있으며, SMB 및 HML 요인의 구성 방법은 Fama and French (1993) 및 김진우, 이종용 (2011) 을 참고하였다. t-통계량은 괄호 안에 표시하였으며, *, **, ***는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%를 의미한다.

| Factor | Mean (%) | Stdev (%) | Sharpe | Skew | Kurt |
|--------|-------------------|-----------|--------|-------|-------|
| Trend | 1.44** (3.19) | 6.19 | 0.23 | 2.60 | 21.22 |
| SREV | 0.37 (1.09) | 4.58 | 0.08 | 1.80 | 14.95 |
| MOM | 0.69* (1.72) | 5.49 | 0.13 | -1.33 | 10.36 |
| LREV | -0.04 (-0.11) | 4.74 | -0.01 | 0.47 | 3.33 |
| MKT | 1.90*** (3.94) | 6.60 | 0.29 | 0.52 | 6.05 |
| SMB | -0.30 (-0.79) | 5.21 | -0.06 | 0.86 | 7.03 |
| HML | 1.39*** (4.65) | 4.11 | 0.34 | -0.57 | 4.85 |

수익률을 기록하였으며 수익률이 2008 년 이전의 기간에서 집중적으로 나타났고 (추가적인 결과는 Appendix B 참고), 샤프지수를 기준으로 보았을 때에는 가치요인과 시장요인 다음으로 높은 성과를 기록하고 있다.

또한 모멘텀 요인의 경우 모든 요인 포트폴리오들 중 가장 낮은 왜도 값을 가지며, 이는 시장 위기 시 극단적으로 낮은 수익률을 기록하

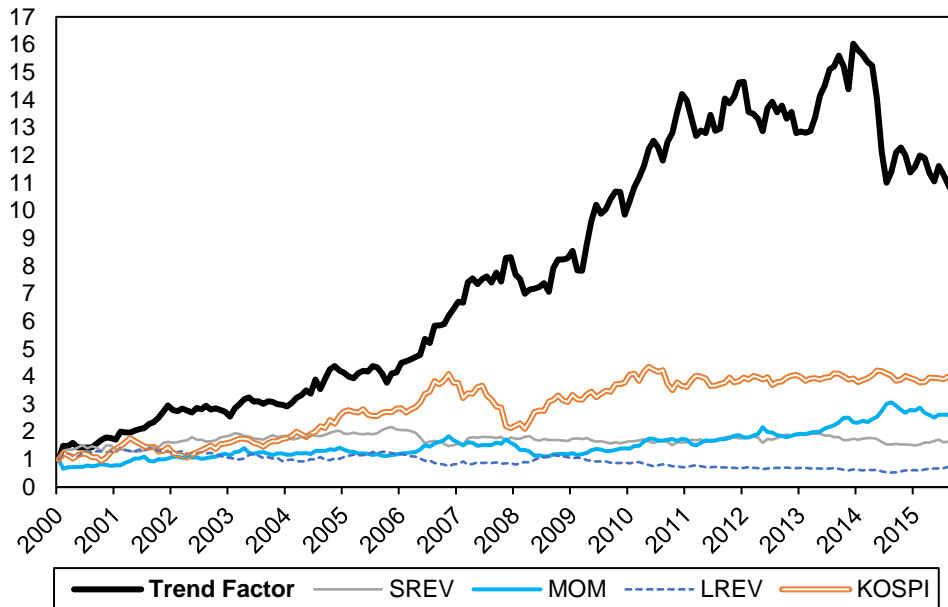


Figure 2 Trend Factor 및 SREV, MOM, LREV 요인의 수익률

2001년 1월부터 2016년 8월까지 Trend Factor와 단기 가격반전 (SREV), 중기 모멘텀 (MOM), 장기 가격반전 (LREV) 요인 포트폴리오 기반으로 투자했을 때의 수익률을 비교 분석하고 있다. Trend Factor는 KOSPI 및 KOSDAQ 시장의 주식들 중 종가가 500원 미만 이거나 KOSPI 기준 시가총액 최하 10분위 미만인 주식을 제거한 이후 이동평균 요인을 사용하여 구한 기대수익률이 가장 낮은 동일가중 10분위 포트폴리오에서 가장 높은 10분위 포트폴리오의 수익률을 뺀 포트폴리오이다. SREV, MOM, LREV 요인의 구성 방법은 Appendix A에 기록되어 있다.

는 모멘텀 요인의 특성을 보여주고 있으며, 이는 시장 참가자들의 투자를 저해할 수 있는 요인이 될 수 있다. (Barberis and Huang (2008), Bali, Cakici, and Whitelaw (2011), Barroso and Santa-Clara (2015)) 또 다른 주목할 점으로는 Trend Factor 의 경우 다른 포트폴리오에 비해 매우 높은 침도를 기록하고 있으며 침도 값이 높을수록 더 높은 미래 수익률을 얻을 수 있다는 연구결과가 있다. (Conrad, Dittmar, and Ghysels (2013), Chang, Christoffersen, and Jacobs (2013))

C. 호황, 불황기에서의 Trend Factor와 요인 포트폴리오의 성과 비교

HZZ 에서는 경기 불황기에서의 Trend Factor 와 기타 요인 포트폴리오의 성과를 비교하고 있으며, 호황기와 불황기를 나누는 기준을 NBER 경제위기 상황 기간 및 최근 금융위기 기간 (2007/12 - 2009/06)을 기준으로 사용하고 있다. 다만 이 기준을 한국 시장에서 사용시 전체 표본기간이 상대적으로 짧아 총 2 개 기간 (2001/01 - 2001/12, 2007/12 - 2009/06)만이 불황기에 들어가므로, 통계청에서 발표하는 경기종합지수를 사용하여 호황기와 불황기를 구분하였다. (김세완 (2009)) 다만 김세완 (2009) 의 경우 경기동행지수를 사용하였지만 주가의 경우 경기선행성을 갖는 지표이므로, Figure 2 와 같이 경기선행지수를 사용하여 선행지수가 3 개월 (1 개 분기) 이상 연속으로 100 을 하회할 경우 주식시장의 불황기로, 나머지 기간은 호황기로 가정하여 분석하였다.

Table 3 에서는 위 기준에 따라 정한 호황기 및 불황기로 투자기간을 나누어서 분석한 결과를 볼 수 있다. 모멘텀 요인의 경우 불황 기간에 음(-)의 비유의한 평균수익률을 기록하였으며 불안정한 수익률을 기록하고 있으나, Trend Factor 의 경우 t 통계량은 낮지만 불황기에서도 지속적으로 양의 수익률을 기록함을 관찰할 수 있으며, 모멘텀 요인에 비해 Trend Factor 가 위기 시에 더 나은 수익률을 기록하는 것을 볼 수

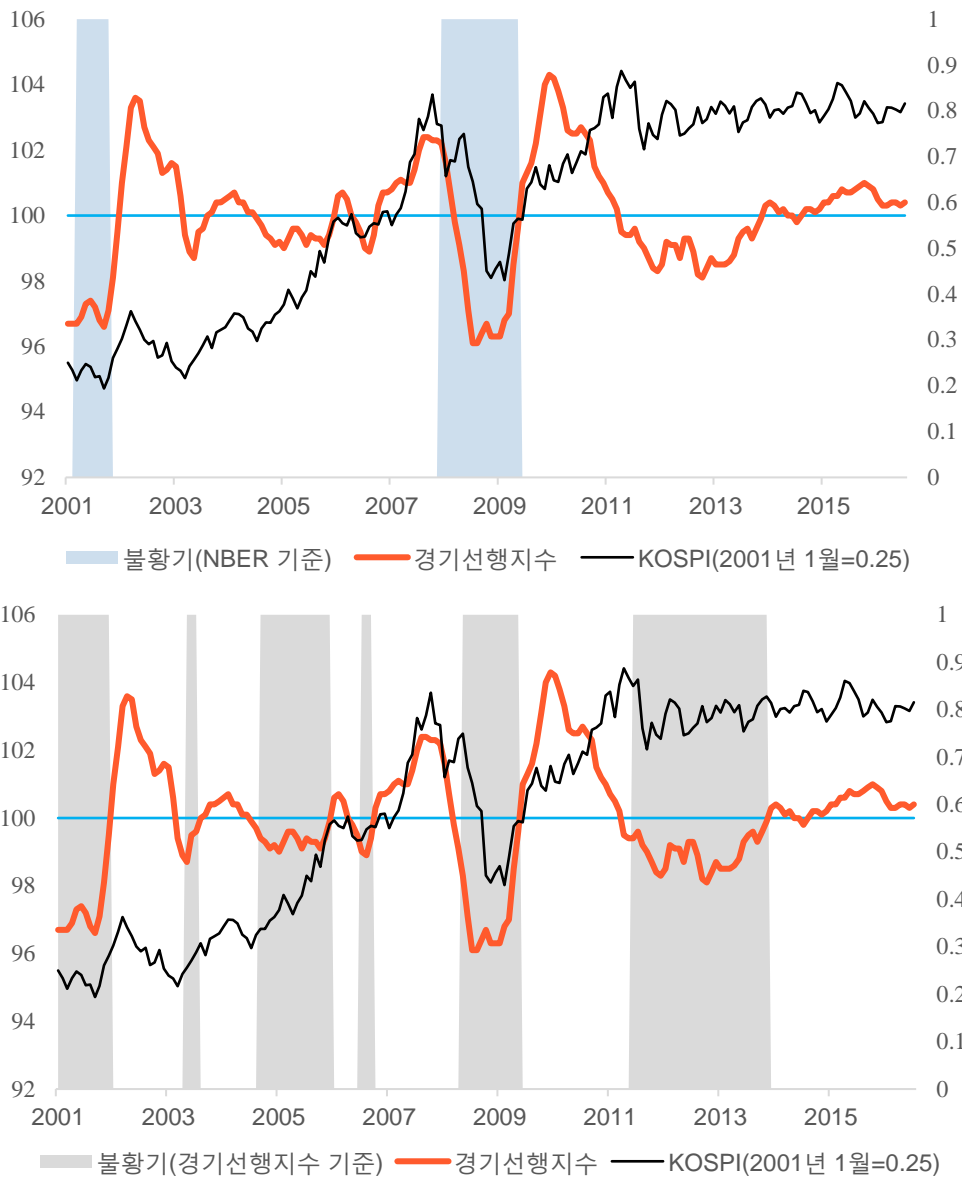


Figure 3 NBER 및 경기선행지수를 기준으로 한 호황기/불황기의 구분

NBER 경제위기 상황 기간 및 통계청에서 발표하는 경기선행지수를 사용하여 호황기와 불황기를 구분하였다. (김세완 (2009)) 다만 김세완 (2009) 의 경우 경기동행지수를 사용하였지만 주가의 경우 경기선행성을 갖는 지표이므로, Figure 2 와 같이 경기선행지수를 사용하여 3개월 (1개 분기) 이상 연속 100을 하회할 경우 주식시장의 불황기로, 나머지 기간은 호황기로 가정하여 분석하였다.

Table 3 Trend Factor와 기타 요인 포트폴리오 비교 분석 (불황기간 및 호황기간)

2001년 1월부터 2016년 8월까지 NBER 경제위기 상황 기간 변수를 사용한 총 2개 기간 (2001/01 – 2001/12, 2007/12 – 2009/06, 총 26개월) 혹은 통계청에서 발표하는 경기선행지수가 3개월 (1개 분기) 이상 연속으로 100을 하회할 경우 (총 77개월)를 주식시장의 불황기간 (표의 좌측 4개 Column)으로, 나머지 기간은 호황기간 (표의 우측 4개 Column)으로 가정하여 분석한 결과. KOSPI 및 KOSDAQ 전체 주식을 이용하여 구한 Trend Factor 와 단기 가격반전 (SREV), 중기 모멘텀 (MOM), 장기 가격반전 (LREV), 시장요인 (MKT), 규모요인 (SMB), 가치요인 (HML) 포트폴리오를 비교 분석하고 있다. t-통계량은 괄호 안에 표시하였으며, *, **, ***는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%를 의미한다.

| Factor | Mean (%) | Stdev (%) | Skew | Kurt | Mean (%) | Stdev (%) | Skew | Kurt |
|----------------------------------------------|-------------------|-----------|-------|-------|--------------------|-----------|-------|-------|
| <i>Panel A: NBER 기준 불황기간 및 호황기간 수익률 비교</i> | | | | | | | | |
| | 불황기간(26개월) | | | | 호황기간 (162개월) | | | |
| Trend | 1.33 (1.22) | 5.53 | 0.05 | 2.62 | 1.45*** (2.94) | 6.30 | 2.85 | 22.65 |
| SREV | 0.97 (0.81) | 6.08 | 0.67 | 3.55 | 0.27 (0.80) | 4.31 | 2.16 | 20.08 |
| MOM | -0.93 (-0.84) | 5.64 | 0.18 | 2.55 | 0.95** (2.22) | 5.44 | -1.61 | 12.30 |
| LREV | 1.22 (1.03) | 6.03 | -0.05 | 2.54 | -0.24 (-0.68) | 4.49 | 0.55 | 3.55 |
| MKT | 0.19 (0.10) | 9.36 | -0.13 | 2.48 | 2.17*** (4.58) | 6.03 | 1.04 | 7.42 |
| SMB | -0.59 (-0.57) | 5.31 | 0.31 | 2.47 | -0.25 (-0.61) | 5.21 | 0.96 | 7.75 |
| HML | 1.52 (1.34) | 5.79 | -0.43 | 2.76 | 1.37*** (4.60) | 3.80 | -0.62 | 5.52 |
| <i>Panel B: 경기선행지수 기준 불황기간 및 호황기간 수익률 비교</i> | | | | | | | | |
| | 불황기간 (77개월) | | | | 호황기간 (111개월) | | | |
| Trend | 1.25 (1.46) | 7.49 | 3.56 | 23.73 | 1.57*** (3.23) | 5.13 | 0.21 | 3.58 |
| SREV | 0.78 (1.18) | 5.79 | 1.92 | 12.68 | 0.08 (0.24) | 3.50 | 0.42 | 6.31 |
| MOM | -0.25 (-0.36) | 6.12 | -2.04 | 13.29 | 1.34** (2.86) | 4.93 | -0.22 | 3.19 |
| LREV | 0.44 (0.80) | 4.80 | 0.37 | 2.92 | -0.37 (-0.83) | 4.69 | 0.54 | 3.69 |
| MKT | 2.36** (2.59) | 7.98 | 0.64 | 5.85 | 1.57*** (3.04) | 5.45 | -0.03 | 3.04 |
| SMB | 0.55 (0.77) | 6.18 | 1.15 | 6.86 | -0.88** (-2.14) | 4.34 | -0.16 | 3.12 |
| HML | 1.43*** (2.65) | 4.73 | -0.79 | 4.97 | 1.37*** (3.97) | 3.64 | -0.21 | 3.72 |

있다. 하지만 경기선행지수를 사용한 호황기/불황기 구분은 단순히 시장수익률로만 보았을 때에는 오히려 불황기에 시장요인과 가치요인의 수익률이 높게 나타나는 등의 현상이 나타나는 등 KOSDAQ 을 포함한 전체 주식시장의 호황과 불황을 정확히 잡아내지는 못한다는 한계점을 보이고 있다.

D. Trend Factor와 기타 요인 포트폴리오의 극단적 수익률 비교

이 부분에서는 Trend Factor 와 모멘텀 요인 포트폴리오등 다른 요인 포트폴리오들과의 극단적인 수익률의 발생여부에 대해 관찰하기 위해 최대손실률 (MDD, Maximum drawdown), Calmar ratio 등에 대해 비교 분석하고자 한다. Calmar ratio 는 해당 포트폴리오의 연율화된 수익률을 MDD 의 절대값으로 나눈 값으로, 투자 산업에서 실제 손실 및 리스크-보상 관계를 측정하기 위해 사용하는 변수이다. Table 4 의 Panel A 에서는 각 요인 포트폴리오 별로 MDD, 연율화 수익률 (Annual), Calmar ratio (Calmar)에 대해 비교분석을 하고 있으며, 그 결과 Trend Factor 의 Calmar ratio 가 125.28%로 제일 우수하며 최대손실률이 -13.77%에 달하는 등 전체 요인 포트폴리오 중 3 번째로 낮은 수치를 보이며, -5%에서 -10% 사이의 손실이 난 개월 수가 17 개월로 전체 요인 포트폴리오 중 두 번

Table 4 Trend Factor와 다른 요인 포트폴리오들의 극단적 수익률 수치 및 상관계수 분석

Trend Factor 와 단기 가격반전 (SREV), 중기 모멘텀 (MOM), 장기 가격반전 (LREV), 시장요인 (MKT), 규모요인 (SMB), 가치요인 (HML) 포트폴리오의 2001 년 1 월부터 2016 년 8 월까지의 기간 (N=188) 동안 MDD (최대손실률), Calmar ratio, 일정 % (-5, -10, -20, -30, -50%) 미만의 손실이 난 개월 수에 대한 분석 및 각 요인 포트폴리오에 대한 상관계수 분석 결과이다.

Panel A: Extreme returns

| | MDD (%) | Annual (%) | Calmar (%) | N | n(Ret < -5%) | n(Ret < -10%) | n(Ret < -20%) | n(Ret < -30%) | n(Ret < -50%) |
|-------|---------|------------|------------|-----|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Trend | 13.77 | 17.25 | 125.28 | 188 | 17 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| SREV | 11.53 | 4.39 | 38.04 | 188 | 17 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| MOM | 33.86 | 8.27 | 24.41 | 188 | 18 | 5 | 1 | 1 | 0 |
| LREV | 12.19 | -0.46 | -3.77 | 188 | 25 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| MKT | 21.11 | 22.74 | 107.73 | 188 | 26 | 6 | 1 | 0 | 0 |
| SMB | 14.09 | -3.58 | -25.40 | 188 | 32 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| HML | 15.92 | 16.72 | 105.07 | 188 | 10 | 3 | 0 | 0 | 0 |

Panel B: Correlation matrix

| | Trend | SREV | MOM | LREV | MKT | SMB | HML |
|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|------|
| Trend | 1.00 | | | | | | |
| SREV | 0.32 | 1.00 | | | | | |
| MOM | -0.11 | -0.51 | 1.00 | | | | |
| LREV | -0.01 | 0.16 | -0.52 | 1.00 | | | |
| MKT | 0.18 | 0.30 | -0.23 | 0.05 | 1.00 | | |
| SMB | -0.07 | 0.03 | -0.16 | 0.29 | 0.00 | 1.00 | |
| HML | -0.08 | -0.32 | 0.15 | 0.11 | -0.28 | -0.36 | 1.00 |

번째로 낮다. 이는 모멘텀 요인 포트폴리오의 최대손실률이 -33.86%이며 -10% 미만의 손실이 난 개월 수가 5 개월 (Trend Factor 의 경우 1 개월)인 결과에 비해 상대적으로 우수하다고 할 수 있다.

E. Trend Factor와 기타 요인 포트폴리오 간의 상관관계

분석 및 한국 시장 및 미국 시장에서의 결과가 상이한 현상에 대한 추론

HZZ 의 결과에 따르면 미국 시장에서는 이동평균 요인을 이용하여 계산한 기대수익률이 높은 주식 포트폴리오를 사고 낮은 주식 포트폴리오를 파는 Trend Factor 포트폴리오가 유의한 양의 수익률을 보이지만, 한국 시장에서는 이와 반대되는 현상이 나타난다. 이러한 현상이 나타나는 이유에 대해 미국 시장과 한국 시장에서의 각 요인간의 상관관계 구조 차이를 살펴봄으로써 추측해 볼 수 있다.

먼저 HZZ 의 분석 결과인 미국 시장에서의 Trend Factor 를 포함한 각 요인 별 상관관계를 살펴보면, Trend 와 SREV 포트폴리오 사이의 상관관계가 0.35 로 제일 높은 값을 가지며 그 다음으로 높은 상관관계는 Trend 와 MKT 사이의 상관관계로서 0.20 의 값을 갖는다. Table 4 의 Panel B 를 보면 이와 비슷하게 미국 시장과는 반대로 구성된 Trend Factor 와 SREV 사이의 상관관계가 0.32, MKT 와의 상관관계가 0.20 으로 비슷한 상관관계 구조를 나타내고 있다. (다만 모멘텀 및 LREV 요인의 경우 미국 시장에서의 상관관계가 각각 0.03, 0.14 로서 한국 시장과는 서로 다른 값을 갖는다) Trend Factor 와 기타 요인 사이의 상관관계뿐만이 아니라 HZZ 에서 계산한 SREV, MOM, LREV, MKT 4 개의 서로 다른 추세 요인 사이 상관관계의 부호 또한 한국 시장에서의 상관관계 부호와

일치하는 결과를 보이고 있다. 따라서 한국 시장에서도 단기, 중기, 장기 추세 요인과 시장요인 사이의 관계는 미국 시장과 유사하다는 결론을 내릴 수 있으며, 다만 그 추세를 종합한 Trend Factor 의 경우에만 반대로 나타나는 것을 관찰할 수 있다. 그 이유는 한국 시장에서 Trend Factor 와 모멘텀 요인 사이의 관계가 미국 시장과 상이하기 때문으로 볼 수 있다. Table 5 에서 Trend Factor 와 모멘텀 요인의 long 과 short 포트폴리오를 각각 나누어 상관관계 분석을 한 결과, 미국 시장에서 Trend long 포트폴리오와 Momentum long 포트폴리오 사이의 상관관계는 0.88-0.91 사이의 높은 값을 기록하고, Trend short, Momentum short 의 상관관계 또한 0.80-0.91 사이의 높은 값을 보이지만, 한국 시장에서 Trend, Momentum long 포트폴리오 사이의 상관관계는 0.04-0.12, short 포트폴리오 사이의 상관관계는 -0.23-0.23 사이로, 절대값 크기 자체가 상당히 낮은 편이다. 또한 Table 4 에서 Trend factor 와 모멘텀 요인의 상관관계 또한 -0.11 로 낮은 값을 보이며, 이를 보았을 때 한국 시장에서 Trend factor 와 다른 요인들 (SREV, MKT, LREV)은 미국 시장과 비슷한 관계 구조를 갖지만, Trend factor 와 모멘텀 요인 사이의 경우에만 미국 시장과 다르며, 두 요인 사이의 관계가 낮다고 볼 수 있다.

Table 5 Trend Factor와 모멘텀 요인 long, short 포트폴리오 각각에 대한 비교

Trend Factor 의 long 및 short 포트폴리오와 모멘텀 요인 포트폴리오의 long 및 short 포트폴리오에 대한 수익률 및 표준편차, 왜도, 첨도에 대한 분석 및 각 요인 포트폴리오의 상관관계 분석. Diff 변수는 Trend long 포트폴리오 (이동평균 요인을 사용하여 구한 기대수익률 값이 가장 낮은 10 분위 포트폴리오) 와 Momentum long 포트폴리오, Trend short 포트폴리오 (이동평균 요인을 사용하여 구한 기대수익률 값이 가장 높은 10 분위 포트폴리오)와 Momentum short 포트폴리오의 수익률 차이이다. 2001 년 1 월부터 2016 년 8 월까지 NBER 경제위기 상황 기간 변수를 사용한 총 2 개 기간 (2001/01 – 2001/12, 2007/12 – 2009/06, 26 개월) 및 통계청에서 발표하는 경기선행지수가 3 개월 (1 개 분기) 이상 연속으로 100 을 하회할 경우를 주식시장의 불황기간 (77 개월)을 불황 기간 (recession periods)으로, 나머지 기간은 호황 기간 (expansion periods)으로 가정하여 분석. t-통계량은 괄호 안에 표시하였으며, *, **, ***는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%를 의미한다.

| Portfolio | Mean (%) | Stdev (%) | Skew | Kurt | Diff (%) | t-stat | Correlation | | | |
|----------------------------------------------------------|----------|-----------|-------|-------|----------|---------|-------------|-------|-------|------|
| Panel A: Whole sample period (2001.01 - 2016.08, 188 개월) | | | | | | | | | | |
| Trend long | 1.11 | 9.82 | 2.27 | 18.26 | -0.47 | (-0.54) | 1.00 | | | |
| Momentum long | 1.58 | 6.68 | -0.14 | 3.43 | | | 0.09 | 1.00 | | |
| Trend short | -0.33 | 8.85 | -0.27 | 5.21 | -1.22 | (-1.37) | 0.79 | 0.05 | 1.00 | |
| Momentum short | 0.89 | 8.33 | 0.57 | 8.69 | | | 0.29 | 0.75 | 0.14 | 1.00 |
| Panel B: NBER recession periods (26 개월) | | | | | | | | | | |
| Trend long | 2.15 | 7.60 | 0.79 | 3.97 | 2.92 | (1.23) | 1.00 | | | |
| Momentum long | -0.78 | 9.37 | -0.23 | 2.47 | | | 0.10 | 1.00 | | |
| Trend short | 0.59 | 7.22 | 1.15 | 5.41 | 0.43 | (0.15) | 0.82 | -0.02 | 1.00 | |
| Momentum short | 0.16 | 12.44 | -0.40 | 3.58 | | | -0.07 | 0.90 | -0.23 | 1.00 |
| Panel C: NBER expansion periods (162 개월) | | | | | | | | | | |
| Trend long | 0.94 | 10.14 | 2.36 | 18.61 | -1.01 | (-1.09) | 1.00 | | | |
| Momentum long | 1.95 | 6.09 | 0.17 | 3.08 | | | 0.10 | 1.00 | | |
| Trend short | -0.48 | 9.09 | -0.36 | 5.04 | -1.48 | (-1.60) | 0.78 | 0.08 | 1.00 | |
| Momentum short | 1.01 | 7.51 | 1.26 | 10.99 | | | 0.37 | 0.70 | 0.23 | 1.00 |
| Panel D: 경기선행지수 recession periods (77 개월) | | | | | | | | | | |
| Trend long | 1.92 | 11.21 | 3.46 | 23.09 | -0.26 | (-0.17) | 1.00 | | | |
| Momentum long | 2.18 | 7.66 | -0.23 | 3.34 | | | 0.12 | 1.00 | | |
| Trend short | 0.28 | 7.61 | 0.60 | 3.77 | -2.15 | (-1.45) | 0.77 | 0.09 | 1.00 | |
| Momentum short | 2.43 | 10.59 | 0.53 | 7.06 | | | 0.36 | 0.82 | 0.20 | 1.00 |
| Panel E: 경기선행지수 expansion periods (111 개월) | | | | | | | | | | |
| Trend long | 1.16 | 5.91 | -0.13 | 3.07 | -0.61 | (-0.61) | 1.00 | | | |
| Momentum long | -0.18 | 6.14 | -0.47 | 4.05 | | | 0.04 | 1.00 | | |
| Trend short | 0.55 | 8.74 | 0.32 | 4.79 | -0.57 | (-0.53) | 0.83 | 0.02 | 1.00 | |
| Momentum short | -0.75 | 9.62 | -0.51 | 5.18 | | | 0.17 | 0.67 | 0.10 | 1.00 |

F. Trend Factor와 모멘텀 요인 포트폴리오의 극단적 수익률 비교

Table 6의 Panel A에서는 모멘텀 요인의 월간수익률이 전체 기간 (총 188개월)의 월간수익률 5% 백분위 미만이었던 crash months 10개 개월을 선정하여, 해당 기간 동안의 모멘텀 포트폴리오 수익률과 같은 기간 동안의 Trend Factor의 수익률을 비교해서 보여주고 있다. 반대로 Panel B에서는 Trend Factor 수익률이 전체 기간의 월간수익률 중 5% 백분위 미만이었던 crash months 10개 개월의 포트폴리오 수익률과 이 때 모멘텀 요인의 수익률을 보여 주고 있다.

특이한 점으로는 모멘텀 요인과 Trend Factor의 수익률이 가장 낮았던 10개월 중 서로 겹치는 개월이 없다는 점이 있으며, 또한 두 요인의 수익률이 가장 낮았던 개월에서의 상대방 요인의 수익률을 비교해 볼 경우 모멘텀 요인 수익률이 가장 낮았던 시기의 Trend Factor 평균 월 수익률은 7.5%, 반대로 Trend Factor 수익률이 가장 낮았던 시기의 모멘텀 요인 평균 월 수익률은 0.9%로 서로 가장 낮은 수익률을 기록했을 때에도 Trend Factor가 상대적으로 우수한 성과를 보임을 관찰할 수 있다.

Table 6 Trend Factor와 모멘텀 요인 포트폴리오의 crash months 수익률 비교

모멘텀 요인과 Trend Factor 의 수익률이 각각 가장 낮았던 시점(전체 분석기간 (2001.01 - 2016.08) 중 모멘텀, Trend 수익률의 5%백분위수 미만 수익률인 개월들)을 crash months 로 정해서, 해당 개월에서의 각 요인의 수익률과 상대 요인의 수익률을 비교하였다. Panel A 에서는 모멘텀 요인의 수익률이 가장 낮았던 10 개 월을 선택 (수익률을 굵게 표시) 하여 이 때의 Trend Factor 수익률을, Panel B 에서는 Trend Factor 의 수익률이 가장 낮았던 10 개 월을 선택 (수익률을 굵게 표시) 하여 이 때의 모멘텀 요인 수익률을 관찰하고 있다.

| <i>Panel A: Momentum crash months</i> | | | | | | |
|-------------------------------------------|-----------------------|--------|--------------|--------------|--------|------|
| date | 모멘텀(<5% 백분위) | | | Trend Factor | | |
| | Winners | Losers | W-L | Low | High | L-H |
| 2001-01 | 13.2 | 47.1 | -33.9 | 73.6 | 24.1 | 49.6 |
| 2002-07 | -3.0 | 10.6 | -13.7 | 5.4 | -1.9 | 7.3 |
| 2004-04 | 3.0 | 15.3 | -12.2 | 6.3 | 3.8 | 2.5 |
| 2009-04 | 14.0 | 25.5 | -11.5 | 24.6 | 24.1 | 0.5 |
| 2009-01 | 3.2 | 13.8 | -10.6 | 2.4 | 4.6 | -2.1 |
| 2012-01 | 3.9 | 13.6 | -9.7 | 4.9 | 9.6 | -4.7 |
| 2007-11 | -11.2 | -3.1 | -8.1 | -7.2 | -11.1 | 3.9 |
| 2013-05 | -0.2 | 7.9 | -8.0 | 9.7 | 3.3 | 6.5 |
| 2008-11 | -3.5 | 3.9 | -7.4 | -0.2 | -0.5 | 0.2 |
| 2014-11 | -3.6 | 3.2 | -6.8 | 6.5 | -4.9 | 11.5 |
| <i>Panel B: Trend Factor crash months</i> | | | | | | |
| date | Trend Factor(<5% 백분위) | | | 모멘텀 | | |
| | Low | High | L-H | Winners | Losers | W-L |
| 2015-05 | -0.7 | 13.1 | -13.8 | 5.2 | -3.1 | 8.3 |
| 2001-04 | -1.5 | 8.5 | -10.0 | 7.3 | 7.0 | 0.2 |
| 2015-06 | -1.5 | 7.6 | -9.1 | 7.1 | -2.6 | 9.7 |
| 2005-07 | 14.8 | 23.8 | -9.0 | 12.4 | 12.7 | -0.3 |
| 2010-01 | -6.3 | 2.0 | -8.2 | -6.1 | -0.5 | -5.7 |
| 2006-09 | 2.7 | 10.8 | -8.2 | 3.2 | 4.6 | -1.3 |
| 2015-04 | 3.2 | 11.1 | -7.9 | 7.8 | 4.5 | 3.3 |
| 2010-11 | -9.5 | -1.9 | -7.6 | -3.4 | -4.2 | 0.8 |
| 2008-12 | 2.1 | 9.5 | -7.5 | 4.9 | 10.8 | -5.9 |
| 2013-01 | 3.7 | 11.1 | -7.4 | 1.2 | 1.4 | -0.2 |

IV. Trend Factor의 유효성에 대한 추가적 검정

A. Mean-variance spanning test 및 Sharpe style regression

Trend Factor 가 기존 시장의 단기, 중기, 장기 이상현상 (Anomaly)을 설명하는 요인 포트폴리오들과 갖는 차이점의 존재유무에 대해 분석하기 위하여 크게 두 가지의 통계적 검정 (Mean-variance spanning test, 이하 spanning test 와 Sharpe (1988)의 Sharpe style regressions, 이하 Sharpe regression) 을 시행하였다. 먼저 spanning test 의 경우 아래와 같은 가설 ($H_0: \alpha = 0, \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 = 1$) 하에서의 회귀분석을 통하여 N 개의 자산이 K 개의 요인 포트폴리오로 구성 가능한 column space 내에 있는지를 검증하였고, 그 결과를 Table 7 에서 확인할 수 있다. (총 6 가지의 Spanning test 를 수행하였으며 그 방법은 Kan and Zhou (2012)를 참고하였다)

$$\begin{aligned} r_{Trend,t} &= \alpha + \beta_1 r_{SREV,t} + \beta_2 r_{MOM,t} + \beta_3 r_{LREV,t} + \varepsilon_t \\ H_0: \alpha &= 0, \quad \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 = 1 \end{aligned} \tag{6}$$

검증 결과 모든 가설을 강력하게 기각하는 결과가 나왔으며, spanning test 를 통해 Trend Factor 는 단기, 중기, 장기요인인 SREV, MOM, LREV 요인을 가중해서 결합한 요인 포트폴리오로 보기 어려우며 Trend Factor 자체가 하나의 독립적인 요인이라는 것을 확인할 수 있다.

Table 7 Mean-variance Spanning test 결과

Trend Factor 를 종속변수로 하고, 단기 가격반전 (SREV), 중기 모멘텀 (MOM), 장기 가격반전 (LREV) 요인을 독립변수로 한 Mean-variance Spanning test 결과. Kan and Zhou (2012) 에서 언급된 총 6 종류의 spanning test 를 수행하였다. 1) W 는 Wald test under conditional homoskedasticity, 2) W_e 는 Wald test under the IID elliptical, 3) W_a 는 Wald test under the conditional heteroskedasticity, 4) J₁ 은 Bekaert-Urias test with the Errors-in-Variables (EIV) adjustment, 5) J₂ 는 Bekaert-Urias test without the EIV adjustment, 그리고 6) J₃ 은 DeSantis test 결과를 통해 구한 통계량이다. 6 개의 검정은 모두 자유도 2N (N=1)의 비대칭 카이 제곱분포를 이용하여 이루어졌으며, p-값을 괄호 안에 기록하였다. 전체 기간은 2001 년 1 월부터 2016 년 8 월까지이며, 통계청에서 발표하는 경기선행지수가 3 개월 이상 연속으로 100 을 하회할 경우 (총 77 개월) 를 불황 (Recession)으로, 나머지 기간을 호황 (Expansion)으로 나누어 분석했으며, NBER 경제위기 상황 기간 변수를 사용한 총 2 개의 경제위기 기간 (2001/01 – 2001/12, 2007/12 – 2009/06, 총 26 개월)을 위기기간 (Crisis), 나머지 기간을 Non-Crisis 기간으로 나누어 분석하였다.

| Period | W | W _e | W _a | J ₁ | J ₂ | J ₃ |
|--------------|------------------|-----------------|------------------|----------------|----------------|-----------------|
| Whole Sample | 2523.7 (0.00) | 456.0 (0.00) | 4309.5 (0.00) | 49.3 (0.00) | 49.1 (0.00) | 119.8 (0.00) |
| Recession | 105.7 (0.00) | 120.0 (0.00) | 183.4 (0.00) | 15.1 (0.00) | 15.2 (0.00) | 22.7 (0.00) |
| Expansion | 2684.4 (0.00) | 414.0 (0.00) | 4652.3 (0.00) | 55.2 (0.00) | 55.6 (0.00) | 158.2 (0.00) |
| Crisis | 1095.6 (0.00) | 161.5 (0.00) | 2463.7 (0.00) | 18.8 (0.01) | 18.6 (0.01) | 35.5 (0.00) |
| Non-Crisis | 1463.2 (0.00) | 930.8 (0.00) | 1917.7 (0.00) | 62.5 (0.00) | 63.0 (0.00) | 149.9 (0.00) |

두 번째로 Sharpe regression 을 통해 Trend Factor 중 단기, 중기, 장기 요인들이 반영된 비율이 어느 정도인지를 검증할 수 있다. Sharpe regression 의 경우 Sharpe (1988)에서 사용되었으며 아래와 같은 제약식 하에서의 회귀분석을 수행한다.

$$\begin{aligned}
 r_{Trend,t} &= \alpha + \beta_1 r_{SREV,t} + \beta_2 r_{MOM,t} + \beta_3 r_{LREV,t} + \varepsilon_t \\
 s.t. \quad &\beta_1 \geq 0, \beta_2 \geq 0, \beta_3 \geq 0, \quad \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 = 1
 \end{aligned}
 \tag{7}$$

Sharpe regression 과 spanning test 의 핵심적인 차이는 spanning test 의 경우 단순한 귀무가설 ($H_0: \alpha = 0, \beta_1 + \beta_2 + \beta_3 = 1$) 하에서의 회귀분석에 대한 검정이었지만, Sharpe regression 의 경우 각 요인 별 회귀계수가 모두 비음 (nonnegative)의 값이면서 동시에 그 합이 1 이라는 제약식 조건 하에서의 회귀분석이기 때문에 SREV, MOM, LREV 요인 별 회귀계수의 합이 항상 0 보다 크고 1 보다 작으며 그 합이 1 인 성질을 갖는다. 따라서 Sharpe regression 에서는 각 요인 별 회귀계수의 값이 Trend Factor 를 설명하는 SREV, MOM, LREV 각 요인의 비율이라고 볼 수 있는 차이점이 있다.

Table 8 에서는 위와 같은 제약 하에서의 Sharpe regression 결과를 보여주고 있다. HZZ 에서의 미국 데이터 분석 결과는 전체 표본기간의 계수가 각각 SREV 52.2%, MOM 13.4%, LREV 34.4%를 기록하였으며, 한국 시장의 경우 그에 비해 SREV, LREV 의 비중이 낮고 (40.2%, 20.5%), MOM 의 비중이 높은 (39.3%) 경향을 보이고 있다. 다만 불황 시에는 SREV 요인의 비중이 약 62% 정도로 높아지는 현상을 관찰할 수 있으며, 반대로 2 개의 경제위기 기간 (2001/01 – 2001/12, 2007/12 – 2009/06)에는 MOM 요인의 비중이 64.2%까지 높아지는 현상을 관찰할 수 있으며 이는 미국 시장에서의 결과 (불황 시 SREV 요인 비율이 70%까지 높아지고 MOM 요인 비율이 5%까지 하락하는 현상)와는 다소 다른 현상임을 관찰할 수 있다.

Table 8 Sharpe style regression 결과

Trend Factor 를 종속변수, 단기 가격반전 (SREV), 중기 모멘텀 (MOM), 장기 가격반전 (LREV) 포트폴리오를 독립변수로 하고 각 변수의 회귀계수 값이 0 보다 크며 그 합은 1 이 되는 제약 조건 하에서의 회귀 분석 (Sharpe style regression) 결과. 경기선행지수가 3 개월 이상 연속으로 100 을 하회할 경우 (총 77 개월) 를 불황 (Recession)으로, 나머지 기간을 호황 (Expansion)으로 가정하고, NBER 경제위기 상황 기간 변수를 사용한 총 2 개의 경제위기 기간 (2001/01 – 2001/12, 2007/12 – 2009/06, 총 26 개월)을 위기기간 (Crisis), 나머지 기간을 Non-Crisis 기간으로 나누어 분석하였다.

| | Whole Sample | Recession | Expansion | Crisis | Non-Crisis |
|------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|------------------|
| SREV | 0.402 (1.62) | 0.620** (2.02) | 0.453** (3.01) | 0.204** (2.30) | 0.556* (1.82) |
| MOM | 0.393** (2.03) | 0.324 (1.15) | 0.347** (3.01) | 0.642*** (7.55) | 0.316 (1.62) |
| LREV | 0.205** (2.22) | 0.056 (0.40) | 0.201** (2.25) | 0.154* (1.97) | 0.128 (0.86) |
| N | 188 | 77 | 111 | 26 | 162 |

위 2 개의 회귀분석 (Mean-variance spanning test 와 Sharpe style regressions) 결과 한국 시장에서도 미국 시장과 유사하게 Trend Factor 가 단기, 중기, 장기적 요인들과 독립된 하나의 요인임을 검증할 수 있었으나, 그 구성은 미국 시장과 다소 다르며 특히 단기 요인 (SREV)에 비해 중기 요인 (MOM)이 차지하는 비중이 미국 시장에 비해 더 크다는 것을 확인할 수 있다.

B. 기대수익률 값을 이용하여 분류한 10분위 포트폴리오의 특성변수 분석 및 특성변수를 통제한 후의 포트폴리오 수익률 분석

Trend Factor 를 계산하기 위해 이동평균 요인을 사용하여 구한 기대수익률 값의 10 분위 포트폴리오를 구성하여, 기대수익률 값이 가장 낮은 10 분위 포트폴리오 (Low)부터 가장 높은 10 분위 포트폴리오 (High)까지의 개별 10 분위 포트폴리오의 수익률 및 기타 특성변수 (규모, 장부가치 대 시장가치 비율, 1 개월 이전 수익률, 2~6 개월 이전 수익률, 25~60 개월 이전 수익률, 고유변동성, 회전율, 월 중 영수익률일 비율 (수익률이 0%인 날의 월 비중), 수익 대비 시장가치, 매출 대비 시장가치, 현금흐름 대비 시장가치) 값을 비교한 결과를 Table 9 에 기록하였다.

특성변수 비교 결과 Trend Factor 가 낮을수록 시가총액의 경우 HZZ 의 결과와 비슷하게 Trend Factor 최상위 및 최하위 포트폴리오의 시가총액이 타 포트폴리오에 비해 낮은 것으로 나타났다. 장부가치 대 시장가치 비율에 있어서도 비슷한 경향이 나타나며, 반대로 1 개월 이전 수익률 (단기수익률), 2~6 개월 이전 수익률, 25~60 개월 이전 수익률 (장기수익률) 의 경우 HZZ 의 결과와 다른 움직임을 보인다. HZZ 에서는 Trend 수익률이 가장 높은 포트폴리오의 경우 단기수익률 및 장기수익률이 높고 중기수익률이 낮게 나타나지만, 한국 시장의 경우 주로 수익률이 높은 기대수익률 최하 10 분위 (Low) 포트폴리오의 경우 타 10 분위 포트폴리오에 비해 단기수익률과 중기수익률이 높게 나타나고, 장기수익률이 낮게 나타나며 수익률이 낮은 기대수익률 최상 10 분위 (High) 포트폴리오의 경우 그 반대 (단기, 중기수익률이 낮고,

장기수익률이 높음)의 현상을 보이고 있다. 고유변동성 및 월 중 영수익률일 비율 (%Zero) 은 포트폴리오 별로 큰 차이가 없으며, 회전율의 경우 Trend Factor 최하 10 분위 (Low) 및 최상 10 분위 (High) 포트폴리오에서 가장 높게 나타나고 있고 최하위 포트폴리오의 회전율이 약 6.7% 정도 높다. 이는 HZZ 에서 나타나는 현상 (Trend Factor 기준 최하위, 최상위 포트폴리오의 회전율이 타 포트폴리오 대비 높은 현상)과 동일하다. 마지막으로 최하 10 분위 (Low) 포트폴리오의 수익, 매출, 현금흐름 대비 시장가치 (E/P, S/P, C/P) 값이 최상 10 분위 (High) 포트폴리오에 비해 높은 값을 나타내고 있다.

또한 Trend Factor 의 수익률이 다른 요인에 의해서 나타나는 수익률인지를 검증하기 위해서 Table 10 에서 dependent sort 방식을 사용하여 먼저 각 특성변수 (규모, 장부가치 대 시장가치 비율, 1 개월 이전 수익률, 2~6 개월 이전 수익률, 25~60 개월 이전 수익률, 월 중 영수익률일 비율(%Zero)) 별로 5 분위 포트폴리오를 구성한 후, 각각의 5 분위 포트폴리오에 대해 Trend Factor 기대수익률 별로 5 분위 분류를 한 25 개 포트폴리오 및 25 개 포트폴리오 중 Trend Factor 기대수익률 5 분위가 같고, 특성변수가 다른 5 분위 포트폴리오 5 개에 대해 평균을 취하는 방법으로 특성변수를 통제한 5 분위 포트폴리오에서도 Trend Factor 의 유의한 수익률이 여전히 존재하는지를 검증하였다.

Table 9 Trend Factor 10분위 포트폴리오 별 수익률 및 기타 특성변수

2001 년 1 월부터 2016 년 8 월까지의 기간 동안 이동평균 요인을 사용하여 구한 기대수익률 값의 10 분위 포트폴리오 별 수익률 및 기대수익률이 가장 낮은 10 분위 포트폴리오 (Low)부터 가장 높은 10 분위 포트폴리오 (High)의 수익률 및 기타 특성변수 (규모, 장부가치 대 시장가치 비율, 1 개월 이전 수익률, 2~6 개월 이전 수익률, 25~60 개월 이전 수익률, 고유변동성, 회전율, 월 중 영수익률일 비율 (%Zero), 수익 대비 시장가치, 매출 대비 시장가치, 현금흐름 대비 시장가치) 값이다. t-통계량은 괄호 안에 표시하였으며, 모든 t 통계량은 Newey and West (1987) 검정통계량이다. *, **, ***는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%를 의미한다.

| | Return (%) | Size (KRW MM) | log B/M | R-1 (%) | R-6,-2 (%) | R-60,-25 (%) | IVOL (%) | %Zero | Turnover (%) | E/P | S/P | C/P |
|------|-------------------|----------------------|----------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Low | 1.11 (1.51) | 4782.4*** (8.18) | -0.138** (-2.35) | 6.65*** (3.57) | 19.82*** (4.65) | 61.91*** (3.64) | 4.02*** (36.56) | 4.36*** (19.66) | 79.49*** (18.48) | 0.22*** (2.61) | 5.14*** (7.61) | 0.41*** (3.54) |
| 2 | 1.26** (1.98) | 7930.8*** (9.92) | 0.001 (0.02) | 3.18*** (3.26) | 12.42*** (4.42) | 61.54*** (5.10) | 2.92*** (41.01) | 4.73*** (20.12) | 39.65*** (18.00) | 0.16*** (4.69) | 5.82*** (7.42) | 0.34*** (6.25) |
| 3 | 1.55** (2.55) | 8594.9*** (12.89) | 0.082 (1.48) | 2.14*** (2.98) | 9.84*** (4.01) | 58.87*** (5.25) | 2.59*** (41.64) | 5.17*** (18.94) | 30.81*** (18.98) | 0.22*** (4.20) | 6.87*** (6.78) | 0.41*** (5.44) |
| 4 | 1.73*** (2.97) | 9011.3*** (12.34) | 0.134** (2.46) | 1.63*** (2.72) | 7.80*** (3.49) | 59.80*** (5.21) | 2.45*** (39.57) | 5.39*** (19.88) | 26.94*** (18.54) | 0.25*** (5.50) | 6.89*** (7.15) | 0.45*** (6.20) |
| 5 | 1.63*** (2.76) | 8421.3*** (13.75) | 0.160*** (3.01) | 1.05** (2.06) | 6.72*** (3.19) | 58.93*** (5.63) | 2.37*** (39.18) | 5.40*** (19.36) | 25.20*** (15.59) | 0.21*** (6.57) | 6.69*** (8.00) | 0.42*** (7.03) |
| 6 | 1.62*** (2.67) | 7613.4*** (15.03) | 0.159*** (3.07) | 0.95* (1.82) | 6.43*** (3.12) | 62.67*** (5.48) | 2.36*** (36.36) | 5.37*** (19.35) | 24.84*** (16.43) | 0.23*** (5.88) | 6.95*** (7.94) | 0.44*** (6.70) |
| 7 | 1.53** (2.58) | 8039.1*** (13.01) | 0.145*** (2.74) | 1.04* (1.73) | 5.40** (2.52) | 61.71*** (5.72) | 2.41*** (37.18) | 5.36*** (20.19) | 26.27*** (18.00) | 0.18*** (6.27) | 6.54*** (7.72) | 0.38*** (6.98) |
| 8 | 1.31** (2.21) | 6860.0*** (10.97) | 0.093* (1.73) | 1.06 (1.47) | 4.97** (2.25) | 69.77*** (5.86) | 2.56*** (35.99) | 5.04*** (20.50) | 30.48*** (16.86) | 0.16*** (5.06) | 6.42*** (7.67) | 0.35*** (6.30) |
| 9 | 1.24* (1.87) | 5458.1*** (8.98) | -0.002 (-0.04) | 1.31 (1.28) | 4.42* (1.78) | 71.54*** (5.55) | 2.88*** (37.52) | 4.80*** (20.46) | 38.50*** (16.76) | 0.13*** (3.27) | 5.86*** (7.26) | 0.31*** (5.08) |
| High | -0.33 (-0.47) | 2725.8*** (8.10) | -0.191*** (-3.56) | 3.40 (1.63) | 3.22 (1.11) | 75.41*** (4.78) | 3.97*** (38.32) | 5.07*** (18.37) | 72.77*** (17.45) | -0.06 (-1.25) | 4.37*** (7.17) | 0.09 (1.49) |

Table 10 특성변수를 통제한 이후의 Trend Factor 포트폴리오 별 수익률

전체 주식에 대해 먼저 특성변수를 통제한 이후, 각각의 5 분위 포트폴리오에 대해 Trend Factor 기대수익률을 이용하여 다시 5 분위 포트폴리오로 분류한 후의 5x5 포트폴리오 및 특성변수를 통제(특성변수 5 개 분위 별 포트폴리오에 대해서 평균)한 Trend Factor 5 분위 별 포트폴리오의 수익률에 대한 Fama-French 3 요인 알파 값. Panel A 에서는 시가총액을 기준으로 분류한 후 최종적으로 나온 5x5 포트폴리오 및 시가총액을 통제한 5 개 포트폴리오의 알파 값 및 t-통계량을, Panel B 에서는 기타 특성변수 (장부가치 대 시장가치 비율, 1 개월 이전 수익률, 2~6 개월 이전 수익률, 25~60 개월 이전 수익률, 월 중 영수익률일 비율(%Zero))를 통제한 5 개 포트폴리오의 알파 값 및 t-통계량을 보여주고 있다. t-통계량은 괄호 안에 표시하였으며, 모든 t 통계량은 Newey and West (1987) 검정통계량이다. *, **, ***는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%를 의미한다.

| | Trend forecasts | | | | | |
|----------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|
| | Low | 2 | 3 | 4 | High | Low-High |
| Market size | Panel A: Market size | | | | | |
| Small | -0.27 (-0.90) | 0.16 (0.68) | 0.17 (0.60) | 0.12 (0.41) | -1.05*** (-3.27) | 0.78* (1.78) |
| 2 | -0.90*** (-3.04) | -0.39* (-1.72) | -0.41* (-1.75) | -0.52** (-2.03) | -1.45*** (-4.14) | 0.55 (1.11) |
| 3 | -1.41*** (-4.65) | -0.80*** (-2.75) | -0.49* (-1.93) | -1.20*** (-3.81) | -2.00*** (-5.27) | 0.59 (1.11) |
| 4 | -0.97*** (-2.94) | -0.97*** (-3.52) | -0.70*** (-3.07) | -1.50*** (-4.62) | -2.43*** (-6.56) | 1.46*** (3.25) |
| Large | -0.86** (-2.60) | -0.54*** (-2.62) | -0.97*** (-4.59) | -1.23*** (-4.19) | -1.62*** (-4.46) | 0.77 (1.38) |
| Average over Market size | -0.88*** (-4.06) | -0.51*** (-3.31) | -0.48*** (-3.12) | -0.87*** (-4.32) | -1.71*** (-6.75) | 0.83** (2.17) |
| | Panel B: Controlling for firm characteristics | | | | | |
| Average over B/M | -0.77*** (-3.73) | -0.67*** (-4.42) | -0.75*** (-4.47) | -0.74*** (-4.19) | -1.51*** (-6.57) | 0.74** (2.17) |
| Average over R ₁ | -0.88*** (-4.59) | -0.61*** (-4.20) | -0.59*** (-3.65) | -0.72*** (-3.72) | -1.65*** (-7.83) | 0.77*** (2.75) |
| Average over R _{6,-2} | -0.82*** (-3.93) | -0.68*** (-4.71) | -0.70*** (-4.09) | -0.76*** (-4.45) | -1.47*** (-6.28) | 0.65* (1.91) |
| Average over R _{60,-25} | -0.85*** (-3.95) | -0.66*** (-3.82) | -0.58*** (-3.99) | -0.78*** (-3.98) | -1.58*** (-6.57) | 0.73** (2.04) |
| Average over %Zero | -0.87*** (-3.87) | -0.61*** (-4.06) | -0.61*** (-3.59) | -0.77*** (-4.02) | -1.59*** (-6.34) | 0.72* (1.89) |

검증 결과 특성변수를 통제하여도 Trend Factor 의 유의한 양의 수익률은 지속해서 나타나고 있다. Panel A 에서 각 규모 별 Trend Factor 기대수익률에 따른 5 분위 포트폴리오의 경우 기대수익률이 가장 낮은 포트폴리오 (Low) 에서 가장 높은 포트폴리오 (High) 를 차감한 포트폴리오(Low-High 포트폴리오) 의 수익률이 항상 유의하지는 않지만 양의 값을 기록하고 있으며, 규모 요인을 통제한 포트폴리오의 경우 Low-High 포트폴리오의 월간수익률이 0.83%로 유의한 양의 값을 기록한다. 더불어 Panel B 에서는 장부가치 대 시장가치 비율, 1 개월 이전 수익률, 2~6 개월 이전 수익률, 25~60 개월 이전 수익률, 월 중 영수익률일 비율 (%Zero) 등 다른 특성변수들을 통제한 포트폴리오에서도 Low-High 포트폴리오의 월간수익률은 0.65% 에서 0.77%의 범위 사이의 유의한 양의 값을 기록하며, 이는 전체 Trend Factor 의 월간수익률인 1.44%보다는 낮지만 여전히 유의한 양의 값으로서 특성변수들을 통제한 이후에도 여전히 한국 시장에서 Trend Factor 가 유의한 수익률을 보이고 있는 것을 확인할 수 있다.

C. Fama-MacBeth 회귀분석 및 Fama French 3요인 분석

Trend Factor 의 수익률 예측에 있어서의 유효성을 검증하고, 기타 특성변수들을 통제한 이후에도 유효성이 지속되는지를 검증하기 위해서

Table 11 Weighted Least Squares Fama-MacBeth 회귀분석 결과

미래 수익률에 대한 Trend Factor 의 예측력을 확인하기 위해 2001 년 1 월부터 2016 년 8 월까지 독립변수를 1 개월 이후 수익률로 하고, 12 개월, 6 개월, 60 개월 이동평균 베타를 통해 계산한 예상수익률 (ER^{12}_{trd} , ER^6_{trd} , ER^{60}_{trd}) 및 기타 특성변수 (규모, 장부가치 대 시장가치 비율, 1 개월 이전 수익률, 2~6 개월 이전 수익률, 25~60 개월 이전 수익률, 고유변동성, 회전율, 월 중 영수익률일 비율 (%Zero), 현금흐름 대비 시장가치, 수익 대비 시장가치, 매출 대비 시장가치) 들을 종속변수로 사용한 Shanken and Zhou (2007)의 Weighted Least Squares Fama and MacBeth (1973) 회귀분석 결과. t-통계량은 괄호 안에 표시하였으며, 모든 t 통계량은 Newey and West (1987) 검정통계량이다. *, **, ***는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%를 의미한다.

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|
| Intercept | -1.33** (-1.99) | -0.46 (-0.60) | 1.52* (1.69) | 1.32 (1.52) | -0.37 (-0.65) | 1.74** (2.28) | -0.82 (-1.37) | 2.09*** (3.01) |
| ER^{12}_{trd} | -0.09*** (-3.57) | -0.09*** (-2.90) | -0.08*** (-2.64) | -0.08** (-2.54) | | | | |
| ER^6_{trd} | | | | | -0.03 (-1.54) | -0.04* (-1.93) | | |
| ER^{60}_{trd} | | | | | | | -0.04 (-0.92) | -0.07 (-1.48) |
| Log(size) | 0.24*** (2.67) | 0.21** (2.35) | 0.08 (0.91) | 0.08 (0.96) | 0.24*** (2.69) | 0.08 (0.99) | 0.24*** (2.67) | 0.08 (0.98) |
| Log(B/M) | 0.57*** (5.30) | 0.56*** (5.04) | 0.35*** (3.81) | 0.35*** (3.66) | 0.56*** (5.21) | 0.35*** (3.61) | 0.57*** (5.26) | 0.35*** (3.66) |
| R-1 | | -0.02*** (-5.57) | 0.00 (-0.90) | 0.00 (-1.05) | | 0.00 (-1.25) | | 0.00 (-1.48) |
| R-6,-2 | | 0.00 (-0.97) | 0.00 (1.49) | 0.00 (1.37) | | 0.00* (1.75) | | 0.00 (1.37) |
| R-60,-25 | | 0.00 (1.11) | 0.00 (-0.07) | 0.00 (-0.28) | | 0.00 (-0.46) | | 0.00 (-0.36) |
| IVOL | | | -0.38*** (-9.35) | -0.36*** (-9.08) | | -0.36*** (-9.16) | | -0.36*** (-8.85) |
| Turnover | | | -0.28*** (-4.88) | -0.27*** (-4.82) | | -0.26*** (-4.74) | | -0.27*** (-4.86) |
| %Zero | | | -0.02*** (-4.73) | -0.02*** (-4.58) | | -0.02*** (-4.57) | | -0.02*** (-4.56) |
| C/P | | | | 0.46*** (2.69) | | 0.45** (2.61) | | 0.46*** (2.68) |
| E/P | | | | -0.20 (-1.17) | | -0.18 (-1.05) | | -0.20 (-1.11) |
| S/P | | | | -0.01 (-1.36) | | 0.00 (-1.26) | | -0.01 (-1.29) |
| Adj. R ² | 0.03 | 0.04 | 0.06 | 0.06 | 0.03 | 0.06 | 0.03 | 0.06 |

HZZ 및 Shanken and Zhou (2007) 에서와 같이 수익률에 대해 주식수익률 분산의 역수를 가중한 Weighted Least Squares (WLS) Fama and MacBeth (1973) 회귀분석을 수행하였으며 그 결과를 Table 11 에 기록하였다. 또한 HZZ 에서와 같이 Trend Factor 기대수익률을 구하기 위하여 필요한 베타를 이동평균하는 기간을 12 개월뿐만이 아닌 6 개월, 60 개월을 포함한 총 3 가지 기간의 이동평균을 취해 베타를 계산한 후 각각 12 개월, 6 개월, 60 개월 이동평균 베타를 통해 계산한 기대수익률 값을 구하여 (ER^{12}_{trd} , ER^6_{trd} , ER^{60}_{trd}) Fama-MacBeth 분석을 진행하였다. (산업 변수 및 시간 변수를 사용한 two-way clustered 패널회귀분석 또한 수행하였으며 그 결과를 Appendix D 에 수록)

분석 결과는 Table 11 에서 볼 수 있는 것과 같으며, 베타를 이동평균하는 기간에 상관없이 기대수익률 값의 회귀계수는 모두 음수이지만, 12 개월 이동평균을 통해 추정했을 경우 계수 값이 가장 유의한 것을 관찰할 수 있다. 이는 기대수익률을 계산할 때, 회귀계수에 대해 12 개월 이동평균을 취했을 때 6 개월 혹은 60 개월 이동평균에 비해 예측력이 더 높다는 의미로, 주식시장에서 12 개월 주기의 일정한 추세가 유의하게 나타나며 6 개월, 60 개월 추세보다 더 강력하게 나타나는 것으로 해석할 수 있다.

또한 모든 기대수익률 변수의 회귀계수가 음(-)의 값으로 이는 HZZ 에서 언급된 미국 주식시장에서의 결과와 상반되는 결과로서, 이전의 분석들과 일치하는 결과를 보여주고 있다. 이전의 분석들과 같이 한국 시장에서 Trend Factor 는 미국 시장과 반대로 이동평균 요인을 통해 구한 기대수익률이 낮은 포트폴리오를 사고, 기대수익률이 높은 포트폴리오를 팔았을 때 유의한 양의 수익률이 나오는 현상과 잘 들어맞는다고 볼 수 있다. 기타 효과를 관찰해보면 장부가치 대비 시장가치 비율이 높을수록 수익률이 높은 가치효과가 지속적으로 유의하게 나타나고 있으며, 현금흐름 대비 주가 비율이 높을수록 수익률이 높게 나타나고 있다. 또한 고유변동성이 높거나 회전율이 높고, 월 중 영수익률일 비율이 높을수록 수익률이 유의하게 낮게 나타나고 있다.

Table 12 에서는 Trend Factor 의 유효성을 검증하기 위하여 Trend Factor 를 구성하기 위하여 계산한 기대수익률 값 별로 계산한 10 개의 포트폴리오와 기대수익률이 가장 낮은 (Low) 포트폴리오를 사고 기대수익률이 가장 높은 (High) 포트폴리오를 파는 Trend Factor 포트폴리오, 그리고 단기반전, 중기 모멘텀, 장기반전 요인 (SREV, MOM, LREV) 포트폴리오까지 총 14 개의 포트폴리오에 대해 CAPM 알파와 Fama-French 3 요인 알파를 계산하였다. 그 결과 Trend Factor, SREV, MOM, LREV 요인 중 Trend Factor 와 모멘텀 요인만이 유의한 양의 CAPM 알파

Table 12 CAPM and Fama-French Alphas

2001 년 1 월부터 2016 년 8 월까지의 기간 동안 이동평균 요인을 사용하여 구한 기대수익률이 가장 낮은 10 분위 포트폴리오 (Low)부터 가장 높은 10 분위 포트폴리오 (High)까지 기대수익률 값의 10 분위 포트폴리오, 그리고 Low 포트폴리오를 매수하고 High 포트폴리오를 매도하는 Trend Factor 포트폴리오와 단기, 중기, 장기 요인 포트폴리오 (SREV, MOM, LREV)까지 총 14 개의 포트폴리오를 CAPM 및 Fama-French 3 요인 모형을 통해 분석한 결과이다. Panel A 에는 시장요인만을 사용한 CAPM 의 알파와 베타 값을 보여주고 있으며, Panel B 에서는 시장요인, 규모요인, 그리고 가치요인을 사용한 3 요인 모형의 알파와 베타 값을 보여주고 있다. t-통계량은 괄호 안에 표시하였으며, 모든 t 통계량은 Newey and West (1987) 검정통계량이다. *, **, ***는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%를 의미한다.

| Rank | Panel A: CAPM | | Panel B: Fama-French | | | |
|-----------------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | α (%) | β_{MKT} | α (%) | β_{MKT} | β_{SMB} | β_{HML} |
| Low | -1.11*** (-3.19) | 1.17*** (8.36) | -0.93*** (-2.94) | 1.17*** (10.63) | 0.81*** (12.71) | 0.04 (0.28) |
| 2 | -0.68*** (-2.62) | 1.02*** (20.22) | -0.85*** (-3.93) | 1.06*** (24.73) | 0.57*** (13.00) | 0.20*** (2.85) |
| 3 | -0.23 (-0.82) | 0.94*** (19.63) | -0.68*** (-3.97) | 1.00*** (28.30) | 0.61*** (18.29) | 0.37*** (7.32) |
| 4 | -0.01 (-0.04) | 0.92*** (17.57) | -0.41** (-2.33) | 0.98*** (22.29) | 0.55*** (11.91) | 0.32*** (4.70) |
| 5 | -0.13 (-0.52) | 0.93*** (16.95) | -0.64*** (-3.65) | 1.00*** (26.55) | 0.57*** (12.09) | 0.39*** (6.49) |
| 6 | -0.14 (-0.44) | 0.93*** (13.53) | -0.62*** (-3.25) | 0.99*** (25.02) | 0.58*** (13.11) | 0.38*** (6.27) |
| 7 | -0.2 (-0.67) | 0.91*** (14.27) | -0.68*** (-3.37) | 0.98*** (27.98) | 0.57*** (14.40) | 0.38*** (7.73) |
| 8 | -0.44 (-1.36) | 0.92*** (10.17) | -0.93*** (-4.09) | 0.99*** (17.70) | 0.61*** (10.17) | 0.39*** (4.68) |
| 9 | -0.59 (-1.63) | 0.97*** (9.98) | -0.94*** (-3.88) | 1.02*** (17.37) | 0.76*** (16.22) | 0.33*** (4.21) |
| High | -2.23*** (-4.51) | 1.00*** (11.20) | -2.20*** (-7.29) | 1.03*** (18.20) | 0.92*** (15.94) | 0.15* (1.82) |
| Trend (Low - High) | 1.12*** (2.75) | 0.17 (0.96) | 1.27** (2.58) | 0.15 (1.02) | -0.11 (-1.25) | -0.10 (-0.53) |
| SREV | -0.02 (-0.08) | 0.21* (1.83) | 0.51 (1.39) | 0.15* (1.67) | -0.06 (-0.72) | -0.32** (-2.36) |
| MOM | 1.05*** (2.91) | -0.19 (-1.42) | 0.91** (2.40) | -0.18 (-1.65) | -0.15 (-1.61) | 0.05 (0.26) |
| LREV | -0.1 (-0.31) | 0.03 (0.51) | -0.57 (-1.62) | 0.09 (1.22) | 0.36*** (4.91) | 0.33** (2.41) |

값을 기록하였으며, 이는 Fama-French 3 요인 알파에서도 마찬가지이다. 또한 SREV 요인의 경우 Fama-French 3 요인 분석 시 각각 시장요인, 가치요인의 회귀계수가 유의한 값을 보이며, LREV 요인의 경우 규모요인, 가치요인의 회귀계수가 유의한 양의 값을 기록하는 등 수익률이 3 요인과 연관되는 현상을 보이지만, Trend Factor 와 모멘텀 요인의 경우 Fama-French 3 요인의 회귀계수가 모두 유의하지 않다. 더불어 Trend Factor 와 모멘텀 요인의 알파 값을 비교했을 때 Trend Factor 가 모멘텀 요인에 비해 0.36% 높은 Fama-French 3 요인 알파 값 (CAPM 알파의 경우 0.07% 더 높은 값)을 기록하는 등 더 우수한 수익성을 보이고 있다. 또한 이동평균을 통해 구한 기대수익률이 가장 낮은 포트폴리오 (Low)부터 가장 높은 포트폴리오 (High)까지의 10 분위 포트폴리오 각각을 관찰해보면 Low 포트폴리오의 시장요인 포트폴리오 회귀계수가 1.17 로 다른 포트폴리오의 계수 값 (CAPM 의 경우 0.91 에서 1.02 사이의 값, Fama-French 3 요인 모형의 경우 0.98 에서 1.06 사이의 값)에 비해 높으며, 규모요인 회귀계수의 경우 Low 포트폴리오 (0.81) 와 High 포트폴리오 (0.92) 모두 다른 10 분위 포트폴리오 (0.55 에서 0.76 사이의 값) 에 비해 상대적으로 큰 것으로 보았을 때 Low, High 포트폴리오의 소형주의 비중이 다른 10 분위 포트폴리오에 비해 높은 것을 알 수 있다. 반대로 가치요인의 값을 볼 경우 Low, High 포트폴리오의 가치요인 회귀계수 값이 각각 0.04, 0.15 로 다른 10 분위

포트폴리오 (0.20 에서 0.39 사이의 값) 에 비해 상대적으로 낮은 것을 알 수 있다. 이러한 수치들을 종합해 보았을 때, Trend Factor 의 수익률은 소형주이면서 가치주가 아닌 주식들 중 추세를 따라 움직이는 주식과 그렇지 않은 주식의 가격 차이로 인하여 발생하는 것으로 추측할 수 있다.

D. 강건성 확인을 위한 Trend Factor 구성 방법 및 정보불확실성 변수를 통제한 이후의 수익률 분석

Trend Factor 의 유효성에 대한 추가적인 검증을 위해, 먼저 Trend Factor 를 구성하는 데 사용한 두 종류의 제약조건 (Price filter: 각 개월 별로 종가가 500 원 미만일 경우 제외, Size filter: KOSPI 기준 시가총액 최하 10분위 미만인 주식들을 제외) 을 각각 혹은 모두 제거했을 경우에 대해서 분석하였고, HZZ 에서 사용한 것과 같이 Fama and French (1993)의 방법론을 사용하여 새로운 Trend Factor 를 구성하였다. 매월 KOSPI 기준으로 시가총액 중간값 미만 주식을 Small 포트폴리오, 중간값 이상의 주식을 Big 포트폴리오로 구성하고, 매 월별로 Trend Factor 를 계산하는 데 사용한 기대수익률 값이 전체 주식의 기대수익률 값 중 30 분위 미만일 경우 Low 포트폴리오, 70 분위 이상일 경우 High 포트폴리오로 구분한 후, 시가총액 요인에 대해 통제하기 위하여 Small

& Low 포트폴리오와 Big & Low 포트폴리오를 매수하고 Small & High 포트폴리오와 Big & High 포트폴리오를 매도하는 방식으로 최종 포트폴리오를 아래 식과 같이 구성하였으며, 시가총액 및 기대수익률을 기준으로 분류한 4 개 포트폴리오의 수익률과 최종 포트폴리오의 수익률을 비교한 결과를 Price filter 및 Size filter 를 제거한 포트폴리오의 수익률과 함께 Table 13 에 기록하였다.

$$Trend = \frac{1}{2}(Small, Low + Big, Low) - \frac{1}{2}(Small, High + Big, High) \quad (8)$$

분석 결과 Price filter, Size filter 를 모두 적용하지 않았을 경우와 Price filter 만을 적용한 경우 Trend Factor 의 수익률이 각각 유의하지 않은 음의 값과 양의 값을 기록하였으며, 이는 filter 를 적용하지 않았을 때에도 지속적으로 유의한 양의 수익률을 기록한 HZZ 의 결과와는 일치하지 않는다. 다만 Size filter 를 적용하였을 경우에는 유의한 양의 수익률이 나타나지만, 그 값은 1.44%에서 1.08%로 감소하였다. Fama-French 방식으로 포트폴리오를 분류한 경우 이동평균 요인을 이용하여 구한 기대수익률 값이 낮은 Low 포트폴리오의 수익률이 공통적으로 유의한 양의 값을 기록하며, 대형주이면서 기대수익률 값이 낮은 포트폴리오의 월간수익률이 0.14% 정도 높은 값을 보인다. Fama- French 방식으로 구성한 Trend Factor 포트폴리오 (Table 13 의 Trend (Fama-French) 항목)의 경우 유의한 양의 수익률을 기록하지만 값은 0.57%로 기존 Trend Factor

Table 13 다양한 Specification 하에서의 Trend Factor 계산 결과

Trend Factor 를 구성하는 데 사용한 두 종류의 제약조건 (Price filter: 각 개월 별로 종가가 500 원 미만일 경우 제외, Size filter: KOSPI 기준 시가총액 최하 10 분위 미만인 주식들을 제외) 을 모두 제거했을 경우, Price filter 만을 적용했을 경우, Size filter 만을 적용했을 경우와, 매월 KOSPI 시가총액 중간값을 기준으로 Small, Big 포트폴리오를 구성하고, 매 월별로 Trend Factor 를 계산하는 데 사용한 기대수익률 값이 전체 주식의 기대수익률 값 중 30 분위 미만일 경우 Low 포트폴리오, 70 분위 이상일 경우 High 포트폴리오로 구분한 후의 개별 포트폴리오 및 시가총액 요인을 통제하기 위하여 Small Low 포트폴리오와 Big Low 포트폴리오를 매수하고, Small High 포트폴리오와 Big High 포트폴리오를 매도하는 방식으로 구성된 최종 포트폴리오를 비교한 결과. 모든 수익률은 2001 년 1 월부터 2016 년 8 월까지 KOSPI 및 KOSDAQ 전체 주식을 이용하여 구하였으며, t-통계량은 괄호 안에 표시하였다. *, **, ***는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%를 의미한다.

| Factor | Mean (%) | Stdev (%) | Sharpe | Skew | Kurt |
|---------------------|------------------|-----------|--------|-------|-------|
| No filter | -0.41 (-0.97) | 5.76 | -0.07 | 3.85 | 0.00 |
| Price filter | 0.17 (0.44) | 5.16 | 0.03 | 3.40 | -0.07 |
| Size filter | 1.08** (2.58) | 5.73 | 0.19 | 9.76 | 1.22 |
| Small Low | 1.24** (2.04) | 8.31 | 0.15 | 7.97 | 0.96 |
| Big Low | 1.38** (2.24) | 8.45 | 0.16 | 19.80 | 2.22 |
| Small High | 0.74 (1.27) | 7.94 | 0.09 | 5.76 | -0.19 |
| Big High | 0.75 (1.26) | 8.10 | 0.09 | 5.23 | -0.42 |
| Trend (Fama-French) | 0.57* (1.89) | 4.12 | 0.14 | 29.37 | 3.30 |

의 수익률 (1.44%)에 비해 약 60% 정도 감소한 값으로, HZZ 에서 Fama-French 방식으로 Trend Factor 포트폴리오를 구성하였을 경우

월간수익률이 1.63%에서 1.88%로 수익률이 0.25% 증가한 것과는 반대의 모습을 보이고 있다.

Table 14 에서는 추가적인 강건성 확인을 위해 HZZ 에서 수행한 4 가지 정보불확실성 변수 (고유변동성, 회전율, 애널리스트 투자의견 제시 건수 (Analyst Coverage), 연령(Firm age)) 를 통제한 후의 Trend Factor 수익률이 여전히 유의한지에 대하여 검증하였다. 먼저 Panel A 에서는 고유변동성이 높은 3 분위 포트폴리오에서의 Trend Factor 의 수익률 (Low - High 수익률)은 0.95%로 유의한 양의 값을 기록하며, 고유변동성에 대해 통제한 이후 Trend Factor 기대수익률을 이용하여 다시 5 분위 포트폴리오로 분류한 결과 Fama-French 3 요인 알파는 모두 유의한 음의 값을 기록하였으며, High 포트폴리오에서 Low 포트폴리오로 갈수록 수익률이 단조적으로 증가 (-1.31%에서 -0.59%까지 증가)하는 현상을 보이면서 동시에 고유변동성 변수를 통제한 Trend Factor 수익률이 유의한 양의 값 (0.72%)을 기록하고 있다.

Panel B 에서는 회전율이 높은 3 분위 포트폴리오에서 Trend Factor 수익률이 유의한 양의 값을 기록하며, 회전율을 통제했을 경우에도 Trend Factor 는 0.68%로 유의한 양의 수익률을 기록하고 있다. Panel C 에서는 애널리스트 투자의견 제시 건수가 높은 주식들의 Trend Factor 값이 유의한 양의 값을 기록하였으며, 해당 변수를 통제한 이후에도 여전히 Trend Factor 의 수익률은 유의한 양의 값을 기록하였다. Panel D 에

Table 14 정보불확실성 변수를 통제한 후의 Trend Factor 포트폴리오 별 수익률
 고유변동성, 회전을, 애널리스트 투자의견 제시 건수 (Analyst Coverage), 연령(Firm age) 등 총 4 종류의 정보불확실성 변수를 통제한 후의 Trend Factor 수익률. 전체 주식에 대해 정보불확실성 변수 (Panel A에서는 고유변동성, Panel B에서는 회전을, Panel C에서는 애널리스트 투자의견 제시 건수, Panel D에서는 회사의 연령) 값을 기준으로 분류한 각각의 3 분위 포트폴리오에 대해 Trend Factor 기대수익률을 이용하여 다시 5 분위 포트폴리오로 분류한 후 최종적으로 나온 3x5 포트폴리오의 Fama-French 3 요인 알파 값 및 정보불확실성 변수를 통제(정보불확실성 변수 3 개 분위 별 포트폴리오에 대해서 평균)한 Trend Factor 5 분위 별 포트폴리오의 수익률에 대한 Fama-French 3 요인 알파 값. t-통계량은 괄호 안에 표시하였으며, 모든 t 통계량은 Newey and West (1987) 검정통계량이다. *, **, ***는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%를 의미한다.

| | Trend forecasts | | | | | |
|-------------------------------|------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Low | 2 | 3 | 4 | High | Low-High |
| IVOL | <i>Panel A: Idiosyncratic volatility</i> | | | | | |
| Low | -0.27 (-1.22) | -0.20 (-1.26) | -0.28 (-1.43) | -0.45** (-2.07) | -0.78*** (-2.83) | -0.02 (-0.06) |
| 2 | -0.36* (-1.93) | -0.46** (-2.34) | -0.58*** (-2.83) | -0.73*** (-2.88) | -1.47*** (-4.57) | -1.23*** (-5.13) |
| High | -1.51*** (-6.96) | -1.55*** (-5.99) | -2.42*** (-6.74) | 0.51 (1.37) | 0.71 (1.62) | 0.95** (2.07) |
| Average over IVOL | -0.59*** (-2.72) | -0.60*** (-3.83) | -0.75*** (-4.73) | -0.86*** (-4.94) | -1.31*** (-5.46) | 0.72** (2.02) |
| Turnover | <i>Panel B: Turnover</i> | | | | | |
| High | -1.51*** (-6.10) | -1.56*** (-5.61) | -2.61*** (-7.91) | 0.36 (1.11) | 0.48 (1.03) | 1.15** (2.46) |
| 2 | -0.28* (-1.67) | -0.39** (-2.04) | -0.48** (-2.21) | -0.69** (-2.17) | -1.46*** (-4.48) | -1.29*** (-4.95) |
| Low | -0.33 (-1.35) | -0.20 (-0.96) | -0.21 (-1.04) | -0.48** (-1.99) | -0.69** (-2.50) | -0.20 (-0.81) |
| Average over Turnover | -0.65*** (-3.25) | -0.59*** (-3.59) | -0.69*** (-4.63) | -0.84*** (-4.71) | -1.33*** (-5.70) | 0.68** (2.04) |
| Analyst Coverage | <i>Panel C: Analyst Coverage</i> | | | | | |
| High | -0.74*** (-3.23) | -0.97*** (-3.43) | -1.35*** (-4.18) | 2.16 (1.44) | 0.27 (0.74) | 1.06** (2.49) |
| 2 | 1.61** (2.16) | 1.56** (2.05) | 1.59** (1.99) | 0.90 (0.99) | -0.28 (-0.99) | -0.53** (-2.50) |
| Low | -0.27 (-0.10) | 0.32 (0.17) | 0.81 (0.46) | 0.29 (0.18) | -2.43 (-0.96) | 1.17 (1.43) |
| Average over analyst coverage | -0.76*** (-3.63) | -0.56*** (-3.50) | -0.62*** (-3.87) | -0.73*** (-3.89) | -1.44*** (-5.64) | 0.67* (1.82) |

Table 14 (계속)

| | Trend forecasts | | | | | |
|-----------------------|--------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | Low | 2 | 3 | 4 | High | Low-High |
| Firm age | <i>Panel D: Firm age</i> | | | | | |
| Old | -0.61*** (-3.06) | -0.76*** (-2.96) | -1.26*** (-4.11) | 0.81* (1.76) | 0.17 (0.43) | 0.58 (1.44) |
| 2 | -0.40* (-1.89) | -0.71*** (-4.22) | -0.70*** (-2.66) | -1.22*** (-4.54) | -0.68** (-2.47) | -0.52** (-2.53) |
| Young | -0.83** (-2.33) | -0.55** (-2.49) | -0.62*** (-2.83) | -0.77*** (-2.99) | -1.64*** (-5.31) | -1.05*** (-4.99) |
| Average over firm age | -0.85*** (-4.15) | -0.49*** (-3.10) | -0.65*** (-4.44) | -0.74*** (-3.74) | -1.37*** (-5.62) | 0.52 (1.43) |

서는 회사의 연령변수가 높을수록 Trend Factor 수익률이 높은 값을, 낮을수록 낮은 값을 보이며 연령변수를 통제한 결과 수익률이 비유의한 양의 값을 기록하였다. 분석 결과 Table 14 에서는 4 가지 정보불확실성 변수를 통제한 후의 Trend Factor 수익률이 지속적으로 양의 값을 기록하였으며, 회사의 연령 변수를 제외하고는 모두 유의한 양의 값을 기록한 것으로 보았을 때 정보불확실성을 통제하여도 Trend Factor 가 유의한 성과를 나타내는 것을 알 수 있다.

E. 산업별 포트폴리오 및 규모 및 장부가치 대 시장가치로 분류한 포트폴리오의 Trend Factor 수익률 분석

마지막으로 Trend Factor 의 유효성을 확인하기 위하여 HZZ 에서의 방법론과 동일하게 1) 각 산업군별 분류를 통해 구성한 포트폴리오들과

2) 규모와 장부가치를 동시에 적용하여 구성된 포트폴리오들에 대하여 총 3 가지 모형 (CAPM 모형, CAPM에 Trend Factor를 더한 모형, CAPM에 모멘텀 요인을 더한 모형) 을 통해 계산한 알파, Shanken (1992) 에서 사용한 aggregate pricing error 인 Δ 통계량 ($\Delta = \alpha^T \Sigma^{-1} \alpha$; α : 여러 개의 포트폴리오에 대해 CAPM 또는 다른 모형을 사용하여 구한 알파 값 벡터, Σ : 여러 개의 포트폴리오에 대해 α 를 계산하는 데 사용한 것과 동일한 모형을 사용하여 구한 잔차의 공분산행렬), 그리고 Gibbons, Ross, and Shanken (1989)의 GRS 통계량을 계산하여 Trend Factor 와 모멘텀 요인의 이상현상에 대한 설명력을 비교하였다.

산업군 분류를 위해서 한국표준산업분류의 대분류 (21 개 분류)를 사용하려 하였으나, 아래 Figure 4 에서와 같이 60% 이상의 기업이 제조업에 소속되어 있으며 5 개 정도의 산업분류를 제외하고는 개별 산업에 속한 회사 수가 극히 적다는 단점이 있다. 따라서 그 대안으로 Datastream 에서 KOSPI 및 KOSDAQ 회사들의 ICB (Industry Classification Benchmark) 산업코드를 사용한 결과, 특정 산업 (예: 제조업)에 회사들이 편중되는 현상이 완화됨을 관찰할 수 있었다. 따라서 표준산업분류를 대신하여 ICB 산업코드 (총 10 개 분류)를 사용하여 10 개의 포트폴리오를 구성하였다. (한국표준산업분류의 대분류 목록 및 ICB 산업 코드 목록은 Appendix D 에 수록)

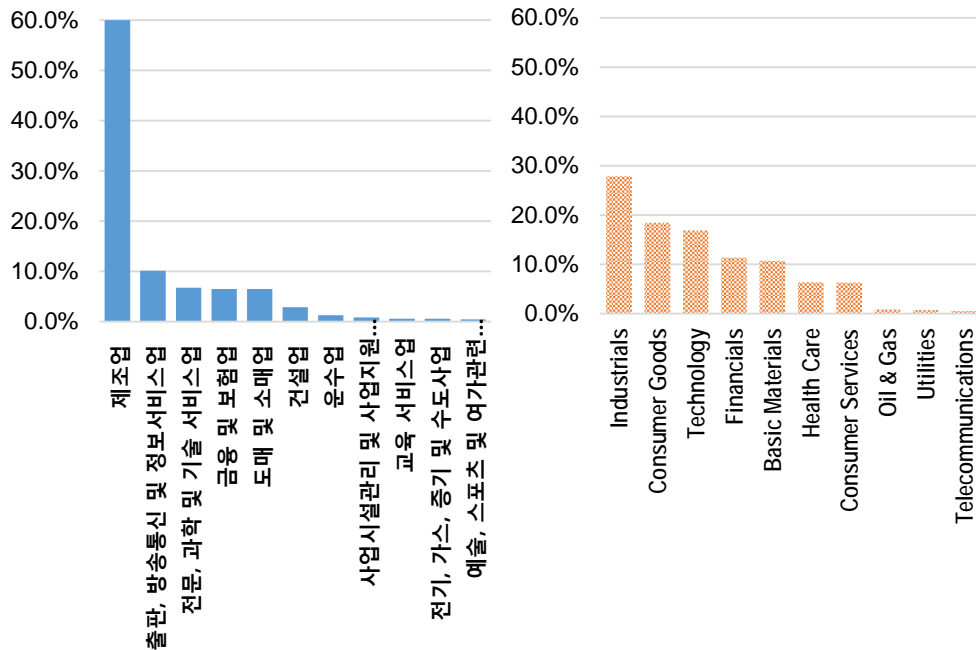


Figure 4 한국표준산업분류(대분류)와 ICB Industry 코드의 산업별 분포 비교
KOSPI 및 KOSDAQ 기업의 한국표준산업분류 대분류 기준 백분율 분포 (비율 0.5% 미만의 산업분류는 생략)와 ICB Industry 코드 별 백분율 분포의 비교

먼저 산업별 포트폴리오 분석 결과를 Table 15 에 기록하였다. Panel A 의 CAPM 모형을 넣은 산업별 포트폴리오를 살펴보면, 소비재 (0.87), 유틸리티 (0.81) 등 경기방어주의 베타 값이 전반적으로 낮은 값을 보이고 있으며, 알파 값의 절대값 또한 0.14%에서 0.25% 사이의 유의하지 않은 값으로 타 산업에 비해 낮은 편이다. 반면 제조업 (1.02), 기술산업 (1.18), 금융 (1.23) 산업 등 경기민감주의 경우 공통적으로 높은 베타 값을 보이고 있으며, 유의한 음의 알파 값을 기록하고 있다.

Table 15 산업별 포트폴리오 분석 결과

ICB (Industry Classification Benchmark) 산업코드를 사용하여 분류한 10 개 포트폴리오에 대하여 Trend Factor 와 모멘텀 요인의 설명력을 서로 비교 분석한 결과. 월간수익률의 α 값은 퍼센트로 표시하였으며 β_{mkt} , β_{trend} , β_{mom} 은 시장요인, Trend Factor, 모멘텀 요인에 대한 risk loading 이다. Panel A 에서는 CAPM 단일 모형, Panel B 에서는 CAPM 에 Trend Factor 를 추가한 모형, Panel C 에서는 CAPM 에 모멘텀 요인을 더한 모형에서의 α 값과 각각의 risk loading 을 비교하고 있으며 Shanken(1992)에서 사용한 aggregate pricing error 인 Δ 통계량 ($\Delta = \alpha^T \Sigma^{-1} \alpha$; α : 여러 개의 포트폴리오에 대해 CAPM 또는 다른 모형을 사용하여 구한 알파 값 벡터, Σ : 여러 개의 포트폴리오에 대해 α 를 계산하는 데 사용한 것과 동일한 모형을 사용하여 구한 잔차의 공분산행렬), GRS 통계량과 p-값, 그리고 각 포트폴리오의 t-통계량을 보여주고 있다. t-통계량은 괄호 안에, p-값은 대괄호 안에 표시하였다.

| | Ind1 | Ind2 | Ind3 | Ind4 | Ind5 | Ind6 | Ind7 | Ind8 | Ind9 | Ind10 | $\Delta(\%)$ | GRS |
|----------------------------------------|-----------|-----------------|-------------|----------------|-------------|-------------------|--------------------|-----------|------------|------------|--------------|---------|
| Industry | Oil & Gas | Basic Materials | Industrials | Consumer Goods | Health Care | Consumer Services | Telecommunications | Utilities | Financials | Technology | | |
| 산업명 | 정유/가스 | 기초소재 | 제조업 | 소비재 | 헬스케어 | 서비스 | 통신 | 유틸리티 | 금융 | IT, 기술 | | |
| <i>Panel A: CAPM</i> | | | | | | | | | | | | |
| α (%) | 0.21 | -0.12 | -0.68** | -0.14 | 0.61 | -0.48 | -0.43 | 0.25 | -0.93*** | -1.55*** | 0.23 | 3.816 |
| | (0.44) | (-0.39) | (-2.29) | (-0.48) | (1.25) | (-1.36) | (-0.82) | (0.55) | (-2.70) | (-3.81) | | [0.000] |
| β_{mkt} | 0.72*** | 0.90*** | 1.02*** | 0.87*** | 0.82*** | 0.87*** | 0.71*** | 0.81*** | 1.23*** | 1.18*** | | |
| | (10.16) | (20.70) | (23.32) | (19.67) | (11.36) | (16.89) | (9.25) | (12.41) | (24.41) | (19.79) | | |
| <i>Panel B: CAPM plus Trend Factor</i> | | | | | | | | | | | | |
| α (%) | 0.32 | -0.06 | -0.65** | -0.11 | 0.73 | -0.48 | -0.21 | 0.00 | -1.02*** | -1.53*** | 0.24 | 3.813 |
| | (0.65) | (-0.21) | (-2.16) | (-0.37) | (1.49) | (-1.34) | (-0.40) | (0.01) | (-2.94) | (-3.72) | | [0.000] |
| β_{mkt} | 0.72*** | 0.90*** | 1.02*** | 0.87*** | 0.81*** | 0.87*** | 0.71*** | 0.82*** | 1.23*** | 1.18*** | | |
| | (10.16) | (20.70) | (23.27) | (19.63) | (11.38) | (16.84) | (9.39) | (12.97) | (24.59) | (19.74) | | |
| β_{trend} | -0.08 | -0.04 | -0.02 | -0.02 | -0.09* | 0.00 | -0.17*** | 0.19*** | 0.07* | -0.02 | | |
| | (-1.51) | (-1.25) | (-0.76) | (-0.73) | (-1.74) | (-0.04) | (-3.06) | (3.97) | (1.80) | (-0.37) | | |

Table 15 (계속) 산업별 포트폴리오 분석 결과

| | Ind1 | Ind2 | Ind3 | Ind4 | Ind5 | Ind6 | Ind7 | Ind8 | Ind9 | Ind10 | $\Delta(\%)$ | GRS |
|-------------------------------------------|-----------|-----------------|-------------|----------------|-------------|-------------------|--------------------|-----------|------------|------------|--------------|---------|
| Industry | Oil & Gas | Basic Materials | Industrials | Consumer Goods | Health Care | Consumer Services | Telecommunications | Utilities | Financials | Technology | | |
| 산업명 | 정유/가스 | 기초소재 | 제조업 | 소비재 | 헬스케어 | 서비스 | 통신 | 유틸리티 | 금융 | IT, 기술 | | |
| <i>Panel C: CAPM plus momentum factor</i> | | | | | | | | | | | | |
| α (%) | 0.17 | -0.18 | -0.62** | -0.09 | 0.50 | -0.41 | -0.39 | 0.50 | -0.80** | -1.21*** | 0.20 | 3.084 |
| | (0.33) | (-0.59) | (-2.04) | (-0.29) | (1.00) | (-1.13) | (-0.72) | (1.12) | (-2.29) | (-3.08) | | [0.001] |
| β_{mkt} | 0.73*** | 0.92*** | 1.01*** | 0.86*** | 0.84*** | 0.86*** | 0.70*** | 0.76*** | 1.21*** | 1.11*** | | |
| | (9.99) | (20.40) | (22.45) | (18.92) | (11.35) | (16.19) | (8.88) | (11.65) | (23.49) | (19.25) | | |
| β_{mom} | 0.05 | 0.06 | -0.06 | -0.05 | 0.11 | -0.07 | -0.04 | -0.24*** | -0.13** | -0.33*** | | |
| | (0.53) | (1.09) | (-1.12) | (-0.98) | (1.24) | (-1.13) | (-0.44) | (-3.04) | (-2.08) | (-4.70) | | |

Panel B 에서 CAPM 과 Trend Factor 를 넣은 모형에 대하여 살펴보면, 알파의 절대값이 가장 크게 감소하는 산업은 유틸리티 (절대값 0.25% 감소) 및 통신 (절대값 0.22% 감소) 이며 다른 산업에서는 알파의 절대값 감소가 두드러지게 나타나지 않는다. 반면 정유 및 가스산업, 헬스케어, 금융 산업에서는 알파의 절대값이 오히려 각각 0.11%, 0.12%, 0.09% 증가하는 것을 볼 수 있으며, aggregate pricing error 값이 증가하고 GRS 통계량 또한 거의 감소하지 않는 것을 볼 수 있다.

반면 Panel C 에서 CAPM 과 모멘텀 요인을 넣은 모형의 경우 대다수의 산업 (10 개 산업 중 8 개 산업)에서 알파의 절대값이 감소하는 것을 볼 수 있으며, aggregate pricing error 또한 0.23%에서 0.20%로 약 13.0% 감소하고, GRS 통계량 또한 3.816 에서 3.084 로 약 19.2% 감소하는 현상을 관찰할 수 있다. 이는 HZZ 에서 CAPM 에 모멘텀 요인을 추가했을 경우와 CAPM 에 Trend Factor 를 추가했을 경우를 비교한 결과 Trend Factor 의 알파의 절대값 감소 효과, aggregate pricing error 감소효과, GRS 통계량 감소 효과가 훨씬 크게 나타난 것과는 반대되는 결과로, 이는 미국 주식들에 있어서 산업을 가리지 않고 Trend Factor 의 효과가 고르게 나타난 데 비해 한국 주식에서는 Trend Factor 로 인한 수익률 설명 효과가 유틸리티, 통신 등 일부 산업에서 강하게 나타나고 나머지 산업에서는 크게 나타나지 않는 반면, 모멘텀 요인의 경우 전체적인 산업에서 수익률 설명 효과가 고르게 나타나기 때문인 것으로 보인다.

Table 16 규모 및 장부가치 대 시장가치 비율 기준포트폴리오 분석 결과

Fama and French(1993)와 동일하게 규모 및 장부가치 대 시장가치 비율에 대해 분류한 6 개 포트폴리오에 대하여 Trend Factor 와 모멘텀 요인의 설명력을 서로 비교 분석한 결과. α 값은 퍼센트로 표시하였으며 β_{mkt} , β_{trend} , β_{mom} 은 시장요인, Trend Factor, 모멘텀 요인에 대한 risk loading 이다. Panel A 에서는 CAPM 단일 모형, Panel B 에서는 CAPM 에 Trend Factor 를 추가한 모형, Panel C 에서는 CAPM 에 모멘텀 요인을 더한 모형에서의 α 값과 각각의 risk loading 을 비교하고 있으며 Shanken(1992)에서 사용한 aggregate pricing error 인 Δ 통계량 ($\Delta = \alpha^T \Sigma^{-1} \alpha$; α : 여러 개의 포트폴리오에 대해 CAPM 또는 다른 모형을 사용하여 구한 알파 값 벡터, Σ : 여러 개의 포트폴리오에 대해 α 를 계산하는 데 사용한 것과 동일한 모형을 사용하여 구한 잔차의 공분산행렬), GRS 통계량과 p-값, 그리고 각 포트폴리오의 t-통계량을 보여주고 있다. t-통계량은 괄호 안에, p-값은 대괄호 안에 표시하였다.

| | SZBM1 | SZBM2 | SZBM3 | SZBM4 | SZBM5 | SZBM6 | $\Delta(\%)$ | GRS |
|-------------------------------------------|---------------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|--------------|-------------------|
| | Small, Low | Small, Middle | Small, High | Big, Low | Big, Middle | Big, High | | |
| <i>Panel A: CAPM</i> | | | | | | | | |
| α (%) | -1.07** (-2.42) | -0.26 (-0.72) | 0.76** (2.40) | -1.48*** (-5.61) | -0.42* (-1.74) | 0.16 (0.50) | 0.456 | 12.711 [0.000] |
| β_{mkt} | 0.99*** (15.43) | 0.90*** (17.21) | 0.83*** (17.77) | 1.11*** (28.70) | 0.97*** (27.48) | 0.91*** (18.85) | | |
| <i>Panel B: CAPM plus Trend Factor</i> | | | | | | | | |
| α (%) | -1.06** (-2.37) | -0.16 (-0.44) | 0.80** (2.49) | -1.48*** (-5.53) | -0.38 (-1.56) | 0.21 (0.63) | 0.461 | 12.535 [0.000] |
| β_{mkt} | 0.99*** (15.38) | 0.89*** (17.30) | 0.82*** (17.73) | 1.11*** (28.62) | 0.97*** (27.48) | 0.90*** (18.82) | | |
| β_{trend} | -0.01 (-0.12) | -0.08** (-2.01) | -0.03 (-0.86) | 0.00 (-0.10) | -0.03 (-1.17) | -0.03 (-0.97) | | |
| <i>Panel C: CAPM plus momentum factor</i> | | | | | | | | |
| α (%) | -0.77* (-1.77) | -0.12 (-0.35) | 0.73** (2.24) | -1.37*** (-5.15) | -0.52** (-2.16) | 0.06 (0.19) | 0.425 | 11.369 [0.000] |
| β_{mkt} | 0.94*** (14.67) | 0.87*** (16.42) | 0.83*** (17.39) | 1.09*** (27.73) | 0.99*** (27.60) | 0.92*** (18.81) | | |
| β_{mom} | -0.28*** (-3.68) | -0.13** (-1.98) | 0.03 (0.57) | -0.11** (-2.34) | 0.10** (2.32) | 0.10 (1.65) | | |

그 다음으로는 Fama and French (1993)에서 사용한 것과 같은 규모 및 장부가치 대 시장가치 비율에 대해 분류한 6 개 포트폴리오 (KOSPI

시가총액 중간값을 기준으로 Small/Big, 장부가치 대 시장가치 비율의 30 백분위 및 70 백분위 기준으로 Low/Middle/High 로 분류한 2x3 포트폴리오)에 대하여 CAPM 단일 모형, CAPM 에 Trend Factor 를 더한 모형, 그리고 CAPM 에 모멘텀 요인을 더한 모형의 설명력을 서로 비교 분석한 결과를 Table 16 에서 보여주고 있다.

분석 결과 Panel A 에서는 CAPM 을 통해 6 개 포트폴리오를 분석한 결과 SZBM2 포트폴리오와 SZBM6 포트폴리오를 제외하고는 모두 알파가 유의한 값을 기록하였으며 (총 6 개 중 4 개 포트폴리오), 베타 값은 0.83 에서 1.11 사이의 값을 기록하고 있다. Aggregate pricing error 는 0.46%, GRS 통계량은 12.711 로 매우 유의한 값을 보인다.

Panel B 에서는 CAPM 에 Trend Factor 를 추가하였을 때 SZBM5 포트폴리오 알파의 유의성이 사라져 총 6 개 중 3 개 포트폴리오에서만 알파가 유의한 값을 기록하고 있으며, SZBM2 포트폴리오의 알파의 t-통계량 또한 약 38% 감소하는 등 알파 감소 효과가 나타나지만 aggregate pricing error 는 오히려 소량 (0.005%) 증가하였으며, GRS 통계량 또한 약 1.4% 정도 감소하는 등 전반적인 수익률 이상현상에 대한 설명효과가 뚜렷이 나타나지 않고 있다.

Panel C 에서는 CAPM 에 모멘텀 요인을 추가하여 분석한 결과 6 개 중 4 개 포트폴리오에서 알파가 여전히 유의한 값을 기록하고 있다. 그러나 SZBM1 포트폴리오 알파의 절대값도 1.07%에서 0.77%로 약 28%

감소하고 (Trend Factor 의 경우 거의 감소하지 않음) 유의성 또한 10% 수준으로 떨어졌으며, SZBM2, SZBM3, SZBM6 포트폴리오에서의 알파 절대값의 감소 폭도 Trend Factor 에 비해 더 크게 나타난다. Aggregate pricing error 또한 약 0.04% 감소하였으며, GRS 통계량의 감소 폭 또한 10.6%로 Trend Factor 의 감소폭에 비해 약 7.5 배의 값을 기록하는 등 산업별 포트폴리오를 사용한 것과 유사하게 모멘텀 요인의 이상현상 감소 효과가 Trend Factor 에 비해 더 크게 나타나는 것을 볼 수 있다.

이러한 결과는 HZZ 에서 미국 주식들을 동일하게 분석했을 때, CAPM 에 Trend Factor 를 추가한 경우 이상현상 감소 효과가 나타났지만 모멘텀 요인을 CAPM 에 추가했을 경우 이상현상이 증가했던 것 (알파의 절대값이 증가하고, aggregate pricing error 및 GRS 통계량이 증가)과는 반대되는 결과이다. 분석 결과를 살펴보면, 한국 주식에서 SZBM5 포트폴리오를 제외하고는 Trend Factor 의 수익률 설명 효과가 약한 것을 볼 수 있으며 이는 규모 및 가치요인으로 포트폴리오를 분류할 경우 Trend Factor 의 수익률 설명 효과가 미국 시장에서와는 달리 모멘텀 요인에 비해 약해지기 때문이라고 생각된다.

V. 결론

이 논문에서는 Han, Zhou, and Zhu (2016) 의 Trend Factor 를 한국 시장에 적용한 결과가 미국 시장과는 반대로 이동평균을 사용하여 구한 기대수익률이 낮은 포트폴리오를 사고, 높은 포트폴리오를 팔았을 경우 +1.44%의 유의한 월간수익률이 관찰되는 것을 확인하였다. 또한 Trend Factor 의 경우 단기, 중기(모멘텀), 장기 요인에 비해 우수한 수익률을 기록하였으며, 샤프지수, MDD 등의 기타 변수 또한 타 요인 포트폴리오에 비해 우월한 결과를 보였으며, 모멘텀 요인이 극도로 낮은 수익률을 보이는 시기에 높은 양의 수익률을 보이는 등의 결과를 확인할 수 있었다. 또한 주식 시장 불황기의 모멘텀 포트폴리오는 음의 수익률을 보이는 반면 Trend Factor 의 수익률은 양의 값을 기록하였다.

Trend Factor 를 HZZ 와 반대로 구성했을 경우 양의 유의한 수익률을 기록한 이유는 미국 시장과 한국 시장에서의 각 요인간의 상관관계 구조 차이 때문으로 보인다. 미국 시장에서의 반대로 Trend Factor 를 구성했을 경우 해당 Trend Factor 와 다른 요인 포트폴리오 사이의 상관관계가 미국 시장에서의 유사하게 나타나는 현상을 통해 이를 확인할 수 있었다. 차이점이 있다면 Trend Factor 와 모멘텀 요인의

long 과 short 포트폴리오를 각각 나누어 상관관계 분석을 한 결과 미국 시장에서와는 반대로 상관관계가 거의 0에 가까운 값을 보였다.

또한 spanning test 를 통해 Trend Factor 가 단기, 중기, 장기 요인의 단순한 조합을 통해 표현될 수 있는 포트폴리오와는 독립된 것을 확인하였으며, 단기, 장기요인의 비중이 낮고 불황 시에는 단기로인 비중이 높아지는 것을 확인하였다. 이동평균을 사용한 기대수익률 10 분위 포트폴리오를 통해 살펴본 결과 Trend Factor 포트폴리오에 속하는 주식들은 주로 시가총액이 낮고 회전율이 높고, C/P, E/P, S/P 등의 펀더멘털 수치가 높은 주식들이었으며, 규모, 장부가치 대 시장가치, 단기, 중기, 장기 수익률 등 다른 요인을 통제한 이후에도 Trend Factor 의 수익률은 여전히 유의하게 나타났다. 또한 12 개월, 6 개월, 60 개월 이동평균 베타 값을 통해 구한 기대수익률 변수를 개별 주식의 수익률 분산에 대해 가중한 Weighted Least Squares Fama Macbeth 회귀분석을 통해 검증하였을 경우 Trend Factor 의 요인변수는 미국 시장과는 반대로 유의한 음의 값을 기록하였으며, 이동평균 베타에 대해 12 개월 이동평균을 취했을 때 가장 유의한 결과를 보이고 있다.

추가적인 강건성 확인 및 산업 및 규모/가치 요인 포트폴리오 분석 결과 KOSPI 기준 시가총액 최하 10 분위 미만인 주식을 그대로 두고 Trend Factor 를 구성할 경우 수익률의 유의성이 사라지는 현상을 통해 Trend Factor 의 수익률이 소형주 중에서도 일정 이상의 규모를

갖춘 주식들에 의해 나타나는 것을 확인할 수 있었으며, 고유변동성, 회전을, 회사 연령 등의 정보불확실 변수를 통제하여도 Trend Factor 수익률이 유지됨을 확인하였다.

그러나 산업 별로 10 개의 포트폴리오를 구성하고, 규모/가치요인 별로 6 개의 포트폴리오를 구성하여 CAPM 에 Trend Factor 를 더한 경우와 CAPM 에 모멘텀 요인을 더한 경우를 사용하여 두 요인의 유효성을 비교 분석하였을 경우 Trend Factor 의 수익률 설명 효과가 모멘텀 요인에 비해 낮아지는 현상을 확인함으로써, Trend Factor 의 효과가 항상 모멘텀 요인에 비해 강력한 것은 아니며 일부 산업에 속하는 기업들, 또는 규모 및 가치 요인으로 나누었을 때의 일부 기업들에 대해서 모멘텀 요인에 비해 우수한 설명력을 가진다는 것을 검증할 수 있었다.

Appendix A 단기, 중기, 장기 요인 포트폴리오 구성 방법

단기 가격반전 (SREV), 중기 모멘텀 (MOM), 장기 가격반전 (LREV) 3 종류의 요인 구성은 Kenneth French 의 웹사이트 (http://mba.tuck.dartmouth.edu/pages/faculty/ken.french/data_library.html) 를 참고하였으며, 그 자세한 구성 방법은 아래와 같다. 먼저 단기 가격반전 (SREV) 포트폴리오의 경우 KOSPI 시가총액 중앙값을 기준으로 Small 과 Big 포트폴리오를 분류하고, 과거 1 개월 수익률의 30%, 70% 백분위를 기준으로 Low, Middle, High 포트폴리오를 분류한 후, 총 6 개의 시가총액 가중평균 포트폴리오 (Small Low, Small Middle, Small High, Big Low, Big Middle, Big High)를 구성한 후 아래 공식과 같이 최종적인 SREV 포트폴리오를 구성한다.

$$SREV = 1/2 (Small Low + Big Low) - 1/2 (Small High + Big High)$$

중기 모멘텀 (MOM) 포트폴리오의 경우 KOSPI 시가총액 중앙값과 과거 2-12 개월 수익률의 30%, 70% 백분위를 기준으로 6 개의 시가총액 가중평균 포트폴리오를 구성한 후 아래 공식과 같이 포트폴리오를 구성한다.

$$MOM = 1/2 (Small High + Big High) - 1/2 (Small Low + Big Low)$$

장기 가격반전 (LREV) 포트폴리오의 경우 KOSPI 시가총액 중앙값을 기준으로 Small 과 Big 포트폴리오를 분류하고, 과거 13-60 개월 수익률의 30%, 70% 백분위를 기준으로 Low, Middle, High 포트폴리오를 분류한 후, 총 6 개의 시가총액 가중평균 포트폴리오를 구성한 후 아래 공식과 같이 최종적인 LREV 포트폴리오를 구성한다.

$$\text{LREV} = 1/2 (\text{Small Low} + \text{Big Low}) - 1/2 (\text{Small High} + \text{Big High})$$

Appendix B 각 요인의 세부 기간별 수익률 분석

Table A1 Trend Factor와 기타 요인 포트폴리오 비교(2001-2008)

2001 년 1 월부터 2008 년 12 월까지 KOSPI 및 KOSDAQ 전체 주식을 이용하여 구한 Trend Factor 와 단기 가격반전 (SREV), 중기 모멘텀 (MOM), 장기 가격반전 (LREV), 시장수익률 (Market), 규모요인 (SMB), 가치요인 (HML) 포트폴리오를 비교 분석하고 있다. Trend Factor 는 KOSPI 및 KOSDAQ 시장의 주식들 중 종가가 500 원 미만이거나 KOSPI 기준 시가총액 최하 10 분위 미만인 주식을 제거한 이후 이동평균 요인을 사용하여 구한 기대수익률이 가장 낮은 동일가중 10 분위 포트폴리오에서 가장 높은 10 분위 포트폴리오의 수익률을 뺀 포트폴리오이다. . SREV, MOM, LREV 요인의 구성 방법은 Appendix A 에 있으며, SMB 및 HML 요인의 구성 방법은 Fama and French (1993)를 참고하였다. t-통계량은 괄호 안에 표시하였으며, *,**,***는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%를 의미한다.

| Factor | Mean (%) | Stdev (%) | Sharpe | Skew | Kurt |
|--------|--------------------|-----------|--------|-------|-------|
| Trend | 2.37*** (3.22) | 7.23 | 0.33 | 2.99 | 20.18 |
| SREV | 0.73 (1.28) | 5.58 | 0.13 | 1.91 | 12.53 |
| MOM | 0.65 (0.99) | 6.38 | 0.10 | -1.57 | 10.45 |
| LREV | -0.07 (-0.12) | 5.55 | -0.01 | 0.51 | 3.03 |
| MKT | 2.21*** (2.65) | 8.17 | 0.27 | 0.38 | 4.66 |
| SMB | -1.32** (-2.20) | 5.89 | -0.22 | 1.39 | 8.60 |
| HML | 2.12*** (4.26) | 4.87 | 0.43 | -0.93 | 4.83 |

Table A2 Trend Factor와 기타 요인 포트폴리오 비교 (2009-2016)

| Factor | Mean (%) | Stdev (%) | Sharpe | Skew | Kurt |
|--------|-------------------|-----------|--------|-------|------|
| Trend | 0.46 (0.94) | 4.71 | 0.10 | -0.04 | 3.49 |
| SREV | -0.01 (-0.04) | 3.22 | 0.00 | -0.41 | 3.58 |
| MOM | 0.73 (1.59) | 4.41 | 0.17 | -0.29 | 3.40 |
| LREV | -0.01 (-0.02) | 3.75 | 0.00 | 0.26 | 2.48 |
| MKT | 1.57*** (3.40) | 4.42 | 0.35 | 0.49 | 4.51 |
| SMB | 0.77* (1.78) | 4.15 | 0.19 | 0.15 | 2.29 |
| HML | 0.64** (2.06) | 2.96 | 0.21 | -0.10 | 2.88 |

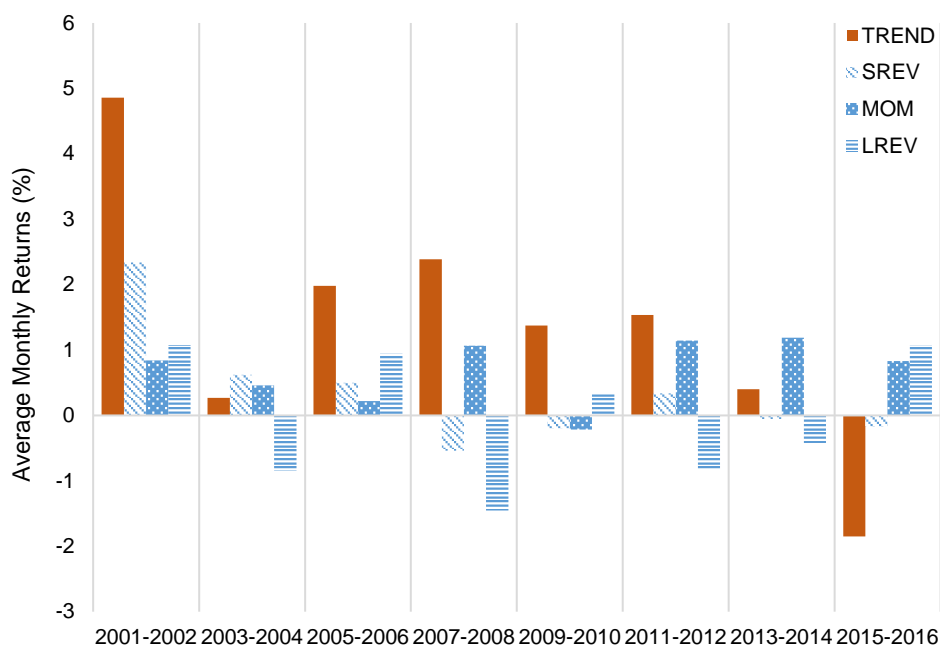


Figure A1 Trend Factor, SREV, MOM, LREV 요인의 수익률 세부 분석 (2년 기간 별)
 2001 년 1 월에서 2016 년 8 월까지 매 2 년의 기간마다 각 요인 별 월간수익률
 평균값을 비교.

Appendix C 보유기간 및 리밸런싱 기간 (1, 3, 6, 12 개월) 조정 후 Trend Factor 수익률

A. 1~60개월 보유 시 월별 수익률

Trend Factor 포트폴리오를 1개월에서 60개월까지 보유했을 때의 월별 평균수익률을 누적한 결과를 Figure A2에 기록하였다.

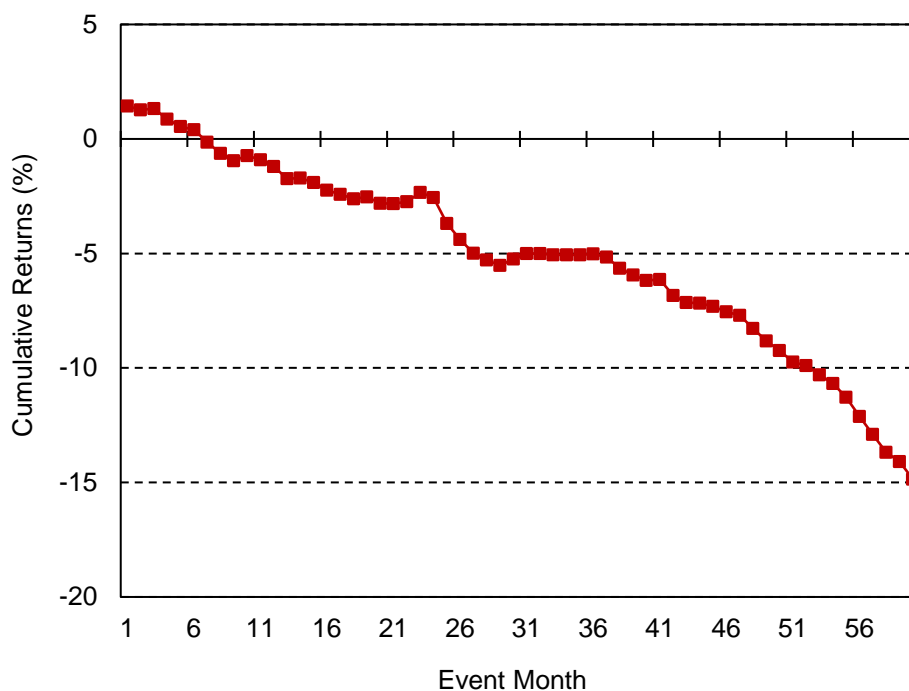


Figure A2 Trend Factor 포트폴리오를 1개월에서 60개월까지 보유했을 때의 월별 평균수익률 누적 값

B. 보유기간 (1, 3, 6, 12개월) 별 수익률

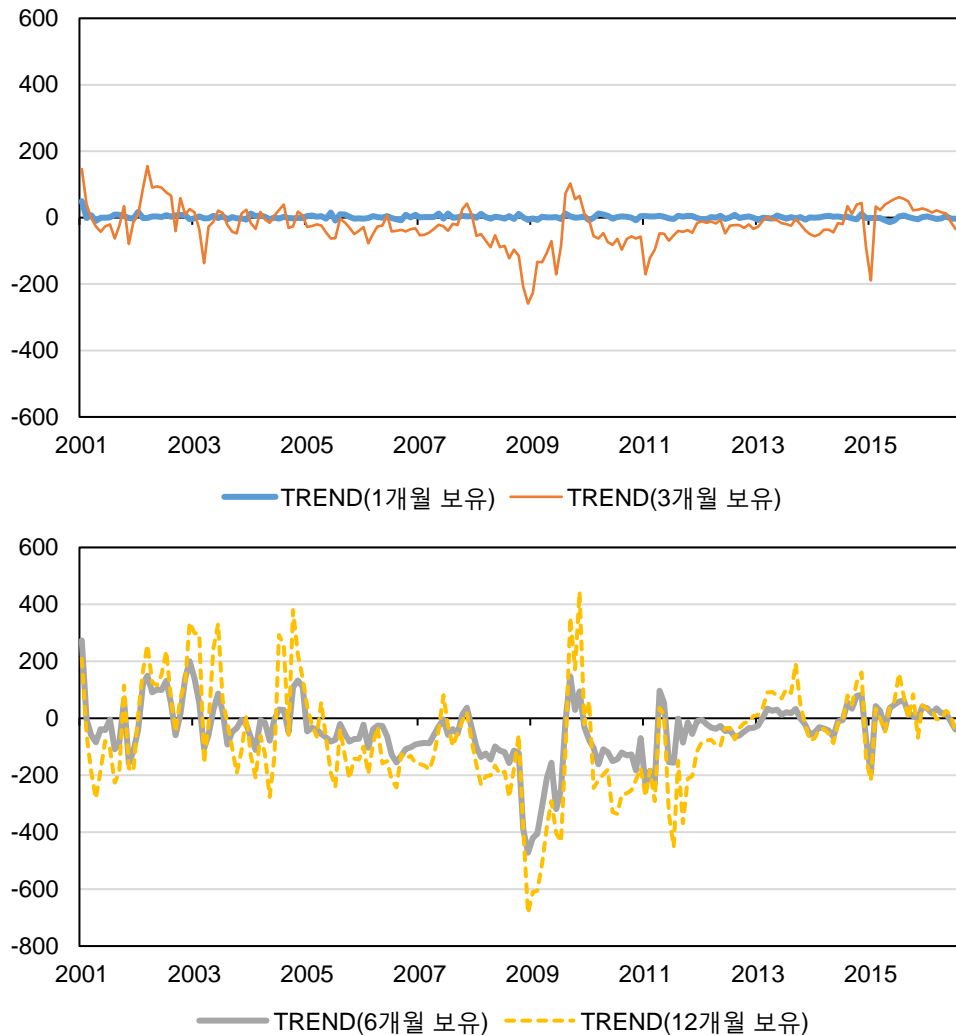


Figure A3 Trend Factor 포트폴리오 구성 후 1,3,6,12개월 보유 시 수익률 비교
 2001년 1월부터 2016년 8월까지 각 개월마다 구성한 Trend Factor 포트폴리오를
 1, 3, 6, 12개월 기간 동안 보유했을 시의 수익률 추이

이동평균 요인을 사용하여 계산한 기대수익률이 가장 낮은 (Low)
 포트폴리오를 사고 기대수익률이 가장 높은 (High) 포트폴리오를 파는

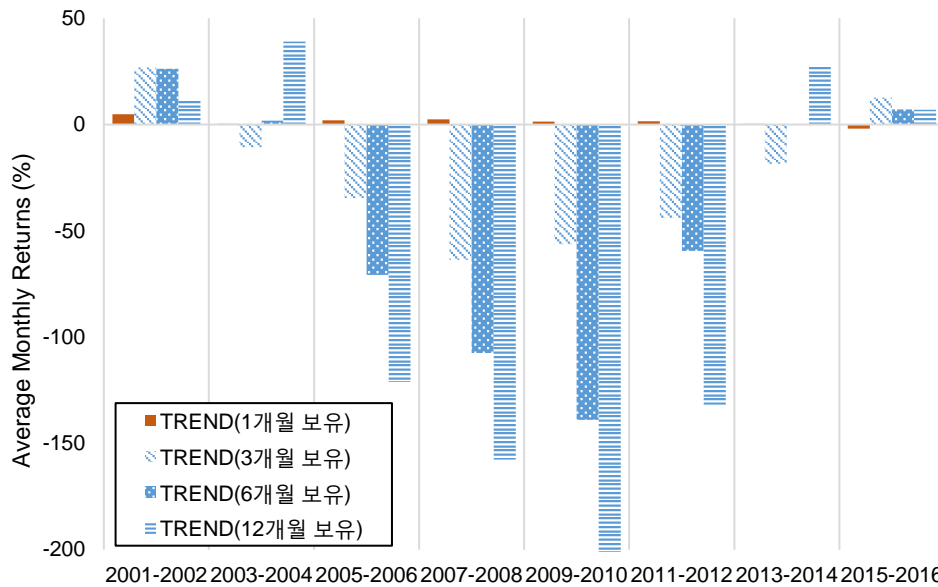


Figure A4 Trend Factor 포트폴리오 구성 후 1, 3, 6, 12개월 보유 시 수익률 비교 (2년 기간 별)

2001년 1월부터 2016년 8월까지 매월 구성한 Trend Factor 포트폴리오를 1, 3, 6, 12개월 기간 동안 보유했을 시의 수익률에 대한 2년 기간별 평균 값

Trend Factor 포트폴리오에서, 각 개월마다 구성된 Trend Factor 포트폴리오를 각각 1, 3, 6, 12 개월 기간 동안 보유했을 시의 수익률을 Figure A3 에 기록하였고, 이에 대한 2 년 기간별 평균을 Figure A4 에 기록하였다.

C. 리밸런싱 기간 (1, 3, 6, 12개월) 별 수익률

Trend Factor 포트폴리오를 1, 3, 6, 12 개월마다 리밸런싱 했을 때의 누적수익률을 Figure A5 에, 월별수익률에 대한 2 년 기간별 평균을 Figure A6 에 기록하였다.

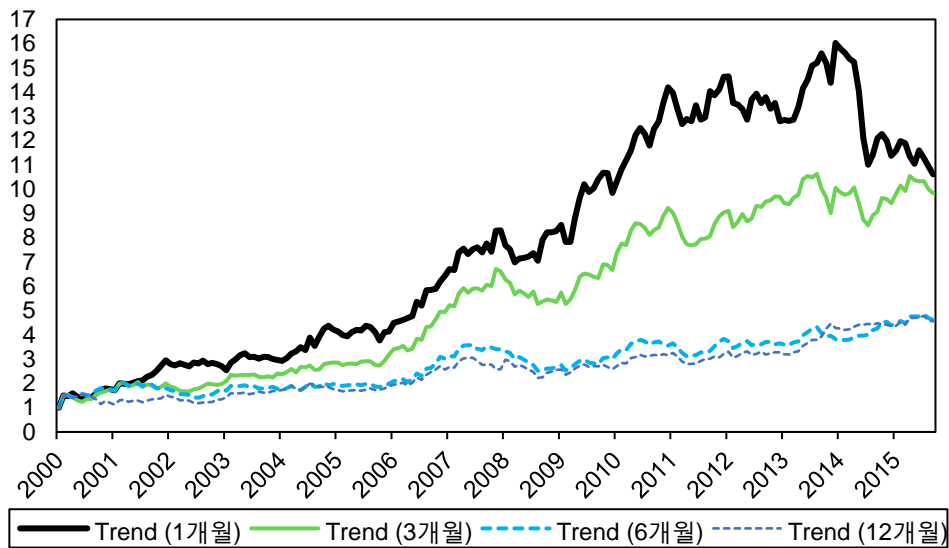


Figure A5 Trend Factor 포트폴리오를 1, 3, 6, 12개월마다 리밸런싱 했을 때의 누적 수익률

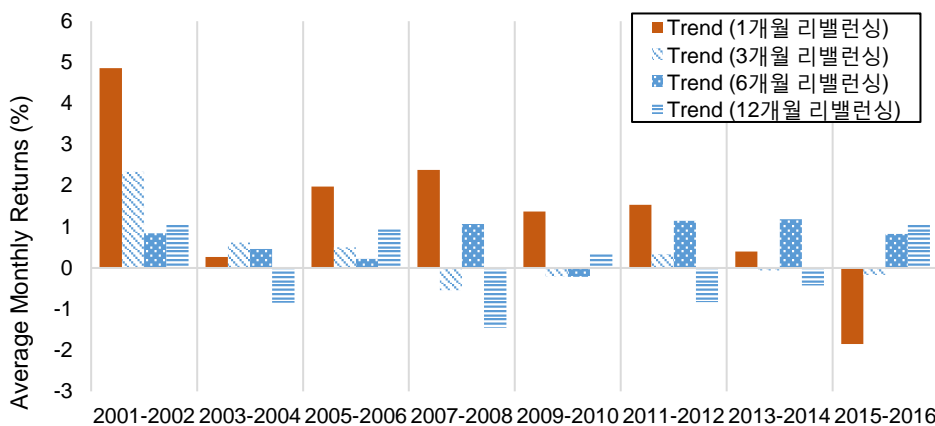


Figure A6 Trend Factor 포트폴리오를 1, 3, 6, 12개월마다 리밸런싱 했을 때의 평균 월간수익률 (2년 기간 별)

Appendix D Two-way clustered 패널회귀분석 결과

Table 11 에서의 Weighted Least Square Fama-Macbeth 분석과 동일한 분석을 산업 (ICB 산업분류) 및 시간 변수에 대해 two-way clustered 패널회귀분석을 수행한 결과.

Table A3 Two way clustered regressions 결과

독립변수를 1 개월 이후 수익률로 하고, 12 개월, 6 개월, 60 개월 이동평균 베타를 통해 계산한 예상수익률 및 기타 특성변수들을 종속변수로 사용하여 계산한 산업(ICB 산업분류) 및 시간 변수에 대한 Two-way clustered panel 회귀분석 결과. t-통계량은 괄호 안에 표시하였으며, 모든 t 통계량은 Newey and West (1987) 검정통계량이다. *, **, ***는 각각 유의수준 10%, 5%, 1%를 의미한다.

| | (1) | (2) | (3) | (4) | (5) | (6) | (7) | (8) |
|---------------------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|
| Intercept | 2.000** (2.41) | 1.632*** (2.61) | 8.000*** (10.43) | 7.774*** (10.39) | 2.298*** (2.89) | 7.831*** (10.32) | 2.049** (2.44) | 7.715*** (10.20) |
| ER ¹² _{trd} | 0.008 (0.57) | 0.010 (0.72) | 0.007 (0.39) | 0.006 (0.39) | | | | |
| ER ⁶ _{trd} | | | | | -0.020* (-1.84) | -0.019 (-1.36) | | |
| ER ⁶⁰ _{trd} | | | | | | | 0.008 (0.25) | 0.048 (1.40) |
| Log(size) | -0.103 (-0.96) | -0.036 (-0.43) | -0.426*** (-4.21) | -0.404*** (-4.05) | -0.149 (-1.48) | -0.434*** (-4.38) | -0.112 (-1.09) | -0.397*** (-4.03) |
| Log(B/M) | 0.963*** (6.41) | 1.022*** (7.00) | 0.622*** (4.05) | 0.580*** (3.80) | 1.016*** (6.61) | 0.634*** (4.26) | 0.984*** (5.78) | 0.616*** (3.65) |
| R ₋₁ | | -0.009* (-1.78) | 0.037*** (7.05) | 0.037*** (6.98) | | 0.037*** (6.65) | | 0.038*** (7.05) |
| R _{-6,-2} | | -0.007*** (-2.68) | 0.002 (0.62) | 0.002 (0.68) | | 0.002 (0.59) | | 0.002 (0.59) |
| R _{-60,-25} | | -0.001*** (-3.47) | -0.001** (-2.31) | -0.001** (-2.31) | | -0.001* (-1.91) | | -0.001** (-2.38) |
| IVOL | | | -0.919*** (-12.85) | -0.920*** (-12.43) | | -0.883*** (-11.75) | | -0.941*** (-13.07) |
| Turnover | | | -0.690*** (-4.81) | -0.676*** (-4.68) | | -0.704*** (-4.80) | | -0.648*** (-4.65) |
| %Zero | | | -0.065*** (-6.59) | -0.065*** (-6.83) | | -0.063*** (-6.54) | | -0.065*** (-6.93) |
| C/P | | | | 0.564*** (3.77) | | 0.577*** (4.02) | | 0.584*** (4.19) |
| E/P | | | | -0.559*** (-3.57) | | -0.572*** (-3.81) | | -0.576*** (-3.93) |
| S/p | | | | -0.005*** (-6.51) | | -0.005*** (-5.63) | | -0.005*** (-5.96) |
| Adj. R ² | 0.003 | 0.004 | 0.013 | 0.013 | 0.004 | 0.014 | 0.003 | 0.014 |
| N | 173250 | 160876 | 100240 | 100014 | 173250 | 100014 | 173250 | 100014 |

Appendix E 한국표준산업분류 및 ICB 산업분류 목록

한국표준산업분류 대분류 21 개 중 KOSPI 및 KOSDAQ 상장주식 및 상장 폐지된 2838 개 상장기업이 해당되어 있는 17 개 분류와 ICB 산업코드 (Industry 코드) 및 산업명 (ICB 산업코드는 Datastream 데이터를 사용)

Table A4 한국표준산업분류 대분류 (코드 및 산업명)

| 대분류 코드 | 산업명 |
|--------|---------------------------|
| A | 농업, 임업 및 어업 |
| B | 광업 |
| C | 제조업 |
| D | 전기, 가스, 증기 및 수도사업 |
| E | 하수 · 폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업 |
| F | 건설업 |
| G | 도매 및 소매업 |
| H | 운수업 |
| I | 숙박 및 음식점업 |
| J | 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업 |
| K | 금융 및 보험업 |
| L | 부동산업 및 임대업 |
| M | 전문, 과학 및 기술 서비스업 |
| N | 사업시설관리 및 사업지원 서비스업 |
| P | 교육 서비스업 |
| R | 예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업 |
| S | 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업 |

Table A5 ICB 산업분류 (Industry 코드 및 산업명)

| ICB 산업코드 | 산업명 |
|----------|--------------------|
| 0001 | Oil & Gas |
| 1000 | Basic Materials |
| 2000 | Industrials |
| 3000 | Consumer Goods |
| 4000 | Health Care |
| 5000 | Consumer Services |
| 6000 | Telecommunications |
| 7000 | Utilities |
| 8000 | Financials |
| 9000 | Technology |

REFERENCES

- 강장구, 심명화, 2014, 복권 성향의 주식에 대한 선호와 주식수익률의 횡단면, *재무연구* 27, 297–332.
- 고봉찬, 1997, 시간가변적 위험프리미엄과 상대적세력 투자전략의 수익성, *재무관리연구* 14, 1–21.
- 김세완, 2009, 경기변동을 고려한 주식수익률과 변동성 관계의 변화: 비대칭 GARCH 모형을 이용하여, *금융연구* 23, 1–28.
- 김진우, 이종용, 2011, R&D투자가 신규공모주 이상현상에 미치는 효과, *산업경제연구* 24, 2649–2670.
- 엄윤성, 2013, 모멘텀과 기업규모의 관계, *한국증권학회지* 42, 901–927.
- Bali, Turan G., Nusret Cakici, and Robert F. Whitelaw, 2011, Maxing out: Stocks as lotteries and the cross-section of expected returns, *Journal of Financial Economics* 99, 427–446.
- Barberis, Nicholas, and Ming Huang, 2008, Stocks as lotteries: The implications of probability weighting for security prices, *American Economic Review* 98, 2066–2100.
- Barroso, Pedro, and Pedro Santa-Clara, 2015, Momentum has its moments, *Journal of Financial Economics* 116, 111–120.
- Brock, Wiliam, Josef Lakonishok, and Blake LeBaron, 1992, Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns, *Journal of Finance*.

Carhart, Mark M., 1997, On Persistence in Mutual Fund Performance, *Journal of finance* 52, 57–82.

Chang, Bo Young, Peter Christoffersen, and Kris Jacobs, 2013, Market skewness risk and the cross section of stock returns, *Journal of Financial Economics* 107, 46–68.

Conrad, Jennifer, Robert F. Dittmar, and Eric Ghysels, 2013, Ex Ante Skewness and Expected Stock Returns, *The Journal of Finance* 68, 85–124.

Daniel, Kent, and Tobias J Moskowitz, 2016, Momentum crashes, *Journal of Financial Economics* 122, 221–247.

DeBondt, Werner F. M., and Richard Thaler, 1985, Does the Stock Market Overreact?, *The Journal of Finance* 40, 793–805.

Edmans, Alex, Itay Goldstein, and Wei Jiang, 2012, Feedback Effects and the Limits to Arbitrage, *Unpublished Working Paper*.

Fama, Eugene F., and Kenneth R. French, 1993, Common risk factors in the returns on stocks and bonds, *Journal of Financial Economics* 33, 3–56.

Fama, Eugene F., and James D Macbeth, 1973, Risk, Return, and Equilibrium: Empirical Tests, *Journal of Political Economy* 81, 607–636.

Fung, William, and David A. Hsieh, 2001, The Risk in Hedge Fund Strategies: Theory and Evidence from Trend Followers, *Review of Financial Studies* 14, 313–341.

Gibbons, Michael R., Stephen a. Ross, and Jay Shanken, 1989, A Test of the Efficiency of a Given Portfolio, *Econometrica* 57, 1121–1152.

Han, Yufeng, Guofu Zhou, and Yingzi Zhu, 2016, A trend factor: Any economic gains from using information over investment horizons?, *Journal of Financial Economics* 122, 352–375.

Haugen, Robert A., and Nardin L. Baker, 1996, Commonality in the determinants of expected stock returns, *Journal of Financial Economics* 41, 401–439.

Hong, Harrison, and Jeremy C. Stein, 1999, A Unified Theory of Underreaction, Momentum Trading, and Overreaction in Asset Markets, *The Journal of Finance* 54, 2143–2184.

Jegadeesh, Narasimhan., 1990, Evidence of Predictable Behavior of Security Returns, *The Journal of Finance* 45, 881–898.

Jegadeesh, Narasimhan, and Sheridan Titman, 1993, Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency, *The Journal of Finance* 48, 65–91.

Jegadeesh, Narasimhan, and Sheridan Titman, 2001, Profitability of Momentum Strategies: An Evaluation of Alternative Explanations, *The Journal of Finance* 56, 699–720.

Kan, Raymond, and Guofu Zhou, 2012, Tests of mean-variance spanning, *Annals of Economics and Finance* 13, 139–187.

Keim, Donald B., and Robert F. Stambaugh, 1986, Predicting returns in the stock and bond markets, *Journal of Financial Economics* 17, 357–390.

Lefèvre, Edwin, 1923, Reminiscences of a Stock Operator, *Nova York*.

Lo, Andrew W., and A. Craig MacKinlay, 1990, When Are Contrarian Profits Due to Stock Market Overreaction?, *Review of Financial Studies* 3, 175–205.

Lo, Andrew W., and Jasmina Hasanhodzic, 2009, *The Heretics of Finance: Conversations with Leading Practitioners of Technical Analysis* Bloomberg Press.

Neely, Christopher J., David E. Rapach, Jun Tu, and Guofu Zhou, 2014, Forecasting the Equity Risk Premium: The Role of Technical Indicators, *Management Science* 60, 1772–1791.

Newey, Whitney K, and Kenneth D West, 1987, A Simple, Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix, *Econometrica* 55, 703–708.

Schwager, Jack D., 1989, Market Wizards, *John Wiley & Sons*.

Shanken, Jay, 1992, On the Estimation of Beta Pricing Models, *The Review of Financial Studies* 5, 1–33.

Shanken, Jay, and Guofu Zhou, 2007, Estimating and testing beta pricing models: Alternative methods and their performance in simulations, *Journal of Financial Economics* 84, 40–86.

Sharpe, William F, 1988, Determining a fund's effective asset mix, *Investment management review* 2, 59–69.

Abstract

Trend Factor in Korean Market

Kang, Donghun

College of Business Administration

The Graduate School

Seoul National University

This paper applies the Trend Factor of Han, Zhou, and Zhu (2016) to the Korean market. To calculate the Trend Factor, the moving average beta using 11 moving averages from the 3 to 1000 day has calculated for each month, and the Trend Factor was calculated by constructing decile portfolios with the expected return on the past 12-month average of the moving average beta. Significant monthly return of + 1.44% was observed when buying and selling portfolios reversed with the US stock market. Trend Factor's Sharpe ratio and MDD (Maximum Drawdown) are superior to the momentum factor, and returns are higher when momentum factor's returns are low. Correlations between Trend Factor and other factors are similar to that of the US market, and its returns are significant after controlling size, book-to-market, short-, mid-, long-term return and information uncertainty variables. In addition, the Trend Factor is independent with short-, mid-, and long-term factor portfolios, and short-term factors account for a large portion of the portfolio during the recession. As a result of additional robustness checking analyses, return significance disappears if Trend Factor includes stocks less than 10th percentile of Kospi market capitalization. Additionally, the explanatory power of momentum factor in some industries and size/value factor portfolios are higher than the explanatory power of the Trend Factor.

Keywords: Trend, Moving Average, Momentum, Factor models

Student Number: 2015-20571